Библіотека
Императорскаго
Русскаго Географическаго
Общества
Залъ 1 Шкафъ
Полка 4 № 72

№ 53.

Библіотека
Императорскаго
Русскаго Географическаго
Общества
Залъ Шкафъ 1
Полка 4 № 72

Обручевъ, В. А.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗІЯ, СѢВЕРНЫЙ КИТАЙ

и

НАНЬ-ШАНЬ.

ТОМЪ I.

Библіотека
Императорскаго
Русскаго Географическаго
Общества
Залъ Шкафъ
Полка №

60
4116

Изданіе ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго Географическаго Общества.
подъ редакціей проф. И. В. Мушкетова.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗІЯ, СѢВЕРНЫЙ КИТАЙ
и
НАНЬ-ШАНЬ.

ОТЧЕТЪ О ПУТЕШЕСТВІИ,

совершенномъ по порученію

ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

въ 1892—94 годахъ,

горнаго инженера
В. А. ОБРУЧЕВА,
дѣйств. члена Имп. Русск. Геогр. Общества, члена-корреспондента Общества Землевѣдѣнія въ Берлинѣ.

Государств. Географическое Общество
БИБЛИОТЕКА
11595

ТОМЪ I

Путевые дневники, касающіеся Восточной Монголіи, провинцій Чжи-ли, Шань-си, Шень-си и Гань-су, Ордоса, Алашаня и Восточнаго Нань-шаня.

Съ 8 маршрутными картами, 39 фототипіями и 112 фигурами въ текстѣ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. Остр., 5 лин., 28.
1900.

Печатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

СТРАН.

ПРЕДИСЛОВІЕ . . . . . XV—XXXII

Приглашеніе въ экспедицію. — Программа изслѣдованій. — Снаряженіе въ путь.—Маршрутъ: Вост. Монголія. Чжи-ли и Шань-си. Шень-си. Южн. Ордосъ и Гань-су. Нань-шань. Центр. Монголія. Зап. Ордосъ. Лёссовое плато. Цзинь-линъ-шань. Вост. Нань-шань. Гань-су. Средній Нань-шань. Бей-шань. Южное подножіе Вост. Тянь-шаня. Люкчунская впадина. Джунгарія.—Спутники.—Стоимость экспедиціи.—Ея результаты.—Измѣненіе программы.—Обработка матеріаловъ.—Причины изданія дневниковъ.—Планъ всего изданія.—Палеонтологическіе матеріалы.—Маршрутныя съемки.

ОБЪЯСНЕНІЕ КЪ МАРШРУТНЫМЪ КАРТАМЪ. . . . . XXXIII—XXXVII

Глава I. **Восточная Монголія.** Отъ Кяхты до Урги. . . . . 1—22

Окрестности Кяхты.—Дзаргучеевское озеро.—Рч. Киранъ.—Слоистые наносы на берегу этой рѣчки.—Холмы Харгантуй.—Рч. Ибицыхъ и Наринъ-могой.—Хребетъ Цаганъ-дабанъ.—Рѣка Иро.—Горы Куйтунъ.—Рч. Куйтунъ.—Рч. Шара-голъ.—Горы Хара-чолу. — Рч. Баинъ-голъ. — Хребетъ Мангатай. — Рч. Хара-голъ. — Рч. Боро-голъ.—Горы въ верховьяхъ этой рѣчки.—Хребетъ Нумудуй.—Долина Улухту.—Хребетъ Нарасутай.—Рч. Хунцалъ.—Рч. Бургалайту.—Хребетъ Халзанъ.—Рч. Нарэ.—Горы и рѣчка Куйнъ-голъ.—Хребетъ Тологойту.—Горы Парынъ.—Долина р. Толы.

Глава II. **Восточная Монголія.** Отъ Урги до станціи Ихэ-удэ. . . . . 23—74

Хребетъ Богдо-ула (Ханъ-ула).—Долина р. Толы.—Рч. Чолоту.—Горы Баинъ-хынъ.—Хр. Куку-хадынъ-ниру.—Холмы Шире-хаирханъ.—Кол. Хадынъ.—Холмы Цзара.—Холмы Шанты-ула.—Кол. Уланъ-худукъ.—Котловина Тумустэ.—Горы Нарэнъ. — Равнина Сахиръ-ухэ. — Кол. Шилинъ.—Кол. Тыргинъ.—Кол. Ибицыхъ.—Рч. Цзара.—Рч. Угомуръ.—Горы Сенсыръ-ула.—Рч. Ульдзеренъ-голъ.—Горы Богдо-ула.—Кол. Билэ-хухо.—Базальтовые холмы.—Трахитовые холмы у кл. Гашіунъ.—Гряда Укыръ-цаганъ-ундыръ.—Холмы вокругъ кол. Мангуту.—Долина Дутхытенъ-норъ.—Гряда Хонгоръ-ула.—Оз. Алтхынъ-норъ.—Холмы Алтхынъ-ниру.—Равнина Дайтхынъ-тала.—Кол. Сайнъ-усу.—Горы Удзуръ-шанты.—Кол. Муринъ-уланъ.—Кол. Бага-удэ и горы вокругъ него.—Горы Ургунъ-уланъ.—Горы и кол. Нюдунъ.—Кол. Сенчжи.—Холмы Сенчжи-дабанъ.—Котловина и горы Долонъ-дабанъ.

Глава III. **Восточная Монголія** (окончаніе). Отъ ст. Ихэ-удэ до Калгана . . 75—125

Ст. Ихэ-удэ.—Удынская долина.—Холмы Ирдынъ-обонъ.—Хр. Джабыкъ.—Котловина Гашіунъ.—Горы Аршанты.—Котловина Иргинъ-хейлесъ.—Плато Шире-хаирханъ.—Кол. Чолунъ-тугурикъ.—Порфировые холмы.—Кол. Цаганъ-тологой.—Кол. Хутулынъ.—Холмы Саджи-хоту.—Впадина Иренъ-дабасу.—Плато Харан-

СТРАН.

гойнъ-тала.—Плато Хульдынъ гоби.—Остатки Rhinoceros sp.—Кол. Борольджи.—Степь Ирдынъ-манха. — Холмы и кол. Ширеге-гумъ. — Впадина Халтынъ-сумэ.—Плато и рч. Цзамъ-булыкъ.—Кол. Хаирханъ.—Плато Бутумчжійнъ-гоби.—Свидѣтель у кол. Табунъ-тологой.—Горы и кол. Табунъ-тухумъ.—Плато Ханъ-хадынъ-тала.—Кол. Амынъ.—Кл. Бага-булыкъ.—Оз. Уланъ-норъ.—Горы Ангацынъ-ула.—Кол. Сырбынъ.—Котловина Сарэ.—Кол. Богдынъ и Интэ.—Кол. Сарэ-инхинъ.—Горы и кол. Урготынъ.—Котловина Джаншп-долонъ-худукъ.—Оз. Гучабъ и Бурдынъ-уланъ.—Холмы Табунъ-богдо.—Долина Цаганъ-чолоту.—Кол. Маинту.—Разв. Цаганъ-балгасунъ.—С. Эръ-бо-дянь.—Кумирня Боро-цейлэ.—С. Да-хынъ-гоу.—Перевалъ Барунъ-дабанъ.—Спускъ въ Калганское ущелье.—Осадочныя породы верхней части ущелья.—Вулканическія породы нижней части ущелья.—Горы лѣваго склона у русской слободы Калгана.

Глава IV. **Чжи-ли.** Отъ Калгана до Пекина. . . . . 126—140

С. Ю-лин-пу.—Г. Сюань-хуа-фу.—Холмы у Сянъ-шуй-пу.—Хр. Хуанъ-янъ-шань.—Гора Цзи-минъ-шань.—С. Цзи-минъ-бао.—Хр. Іен-ян-шань.—Хр. Цзинъ-ву шань.—Г. Хуай-лай-сянь.—Глины съ раковинами у с. Тен-дэ пу.—С. Юй-линь.—Холмы передъ г. Чадао.—Подъемъ на хр. Гун-ду-шань.—Нанькоуское ущелье.—С. Цзюй-юнъ-гуань.—С. Нань-коу.—С. Гуань-ши.—Г. Пекинъ.

Глава V. **Чжи-ли и Шань-си.** Отъ Пекина до Тай-юань-фу. . . . . 141—164

Великая равнина.—Холмы передъ г. Хуо-лу.—Хр. Си-пинъ-шань.—С. Шань-коу.—Два перевала.—Долина р. Тау-хэ.—Горы праваго склона этой долины.—Г. Цзинъ-синъ-сянь.—С. Бань-чжоу-лу.—С. Цзи-шань-коу.—С. Хо-тау-юань.—Граница между Чжи-ли и Шань-си.—С. Хуай-чжоу-пу.—С. Пай-цзинъ-и.—С. Чай-тоу.—С. Си-цзяо-чэнъ.—Г. Пинъ-динъ-чжоу.—С. Ши-па-цзуй.—С. Цза-са.—С. Сань-и.—Перевалъ Ту-си-линъ.—Г. Шоу-янъ-сянь.—Г. Тай-ньянь-и.—С. Ши-цзя.—Г. Минъ-цзянь.

Глава VI. **Шань-си.** Отъ г. Тай-юань-фу до Желтой рѣки противъ г. У-бао 165—187

Р. Фынъ-хэ.—Копи у с. Нань-янъ-цзунъ.—Копи близъ рч. Цзо-юань-дунъ.—Уголь съ р. Вэнь-шуй.—Галька русла р. Вэнь-шуй.—Хр. Цзи-хуа-шань.—Г. Юнъ-ньян-чэнъ.—Уголь изъ Цзи-хуа-шаня.—С. Ю-тау-хэ.—Рч. Сан-янъ-хэ.—Трилобитовые известняки.—С. Сан-янъ-чэнъ.—Ущелье рч. Сан-янъ-хэ.—Синійскіе известняки.—Каменноугольные известняки.—Перевалъ Хуо-ло-линъ.—Г. У-чэнъ.—Долина рч. Дунъ-чуань-хэ.—Г. Юнъ-нинъ-чжоу.—Долина рч. Юнъ-нинъ-хэ.—Ущелье въ Іенъ-шанѣ.—Копи у г. Лю-линъ-чэнъ.—Долина рч. Цзинъ-лунъ-хэ.—Перевалъ къ р. Хуанъ-хэ.—Долина этой рѣки у г. У-бао.

Глава VII. **Шень-си и Южный Ордосъ.** Отъ Желтой рѣки у г. У-бао до г. Нинъ-ся-фу въ Гань-су. . . . . 188—237

Долина Желтой рѣки.—С. Ганъ-дья-та.—Подъемъ на плато.—С. Ху-эръ-іенъ.—Долина рч. И-хэ.—Долина рч. Се-дья-сы-хэ.—Долина р. У-дынъ-хэ.—Г. Суй-дэ-чжоу.—Долина рч. Сяо-ли-хэ.—С. Са-данъ-бинъ.—Добыча соли у сел. Са-хо-мяо.—Угольныя копи выше с. Са-хо-мяо.—С. Ма-цзя-гоу-цза.—С. Сонъ-дья-шенъ-уа.—С. Лань-яо-чжоу.—Красные песчаники съ діагональнымъ наслоеніемъ.—Подъемъ на лёссовый увалъ.—Увалъ Лу-хо-дай.—Спускъ къ Ордосской равнинѣ.—Бугры раздуванія.—С. Чжанъ-дья-ба.—Барханные пески.—Песчаная степь и чайдамы.—Миссія Сяо-чао.—Оврагъ рч. Сяо-хэ.—Черепъ Rhinoceros tichorhinus.—Глубокіе колодцы.—Окрестности миссіи Сяо-чао.—Свѣдѣнія о нефти и углѣ.—Выборъ дальнѣйшаго маршрута.—Слоистые наносы по рч. Сяо-хэ.—Барханные пески.—Г. Нинъ-тяо-льянъ.—С. Эръ-ши-ли-пу.—С. Сы-ши-ли-пу.—Г. Анъ-бянь.—Окрестности г. Цзуанъ-динъ.—Увалъ Уа-цзы-ляо.—Высокіе барханы.—Г. Динъ-бянь.—Барханные пески.—Солончакъ И-чжоу-пу.—Г. Хуа-ма-чэнъ.—Увалъ Ни-чжа-лянъ.—С. Тянъ-чинъ-цза.—Песчаные увалы.—С. То-тха.—Разв. Цзинъ-шуй-инъ.—Разв. Хунъ-динъ-пу.—Хр. Аршанъ-ула.—Долина Желтой рѣки.

СТРАН.

Глава VIII. **Западный Ордосъ.** Отъ миссіи Санъ-то-хо на Желтой рѣкѣ до миссіи Сяо-чао въ Южномъ Ордосѣ. . . . . 238—266

Долина Желтой рѣки.—Холмы Арбисо.—Гобійскія отложенія.—Кол. Иргинчи.—Кол. Далиръ-усу.—Кол. Кумытъ.—Кол. Кетёль.—Котловина и кол. Долонъ-ширкэ.—106 колодцевъ Олонъ-нохой.—20 колодцевъ Ихэ-морп.—Холмы и кумирня Цзи-ни-чжоу.—Резиденція князя Отокъ.—Плато и пески Мынъ-турусу.—Увалъ и обо Бага-эркитэ.—Впадина Бурханъ-дабасунъ.—Большіе бугристые пески.—Котловина Ихэ-толай.—Развалины Цаганъ-балгасунъ.—Обо Харагоинъ.—Цайдамы.—Общая характеристика бугристыхъ песковъ южнаго Ордоса.—Миссія Боро-балгасунъ.—Барханные пески.—Миссія Сяо-чао.—Разспросныя свѣдѣнія объ Ордосѣ.

Глава IX. **Лёссовое плато Вост. Гань-су и Сѣв. Шень-си.** Отъ миссіи Сяо-чао въ Ю. Ордосѣ до г. Бао-цзи-сянь на р. Вэй-хэ. . . . . 267—308

Г. Цзуанъ-динъ.—Подъемъ на лёссовое плато.—С. Ю-фанъ-чэнъ.—Характеръ склоновъ долины.—Видъ съ перевала.—Дорога по лёссовымъ горамъ.—Спускъ въ ущелье.—С. Чжанъ-ди-ца.—Коренныя породы и наносы ущелья р. Лохэ.—С. Коу-ди-дянь.—Древній красный лёссъ.—С. Ванъ-ди-вацзе.—С. Ланъ-эрцзе-коу.—Разв. Та-па-чэнъ.—С. Люй-ди-цзуй.—С. Нэ-чжонъ-бэ.—С. Да-ти-да-ца.—С. Уанъ-ди-вацзе.—Донный ледъ.—Долина рч. Да-хэ.—С. Чье-ди-лянцзе.—С. Куэн-си-лянъ.—С. Юэ лу.—Лёссовое плато.—Амфитеатры въ лёссѣ.—Миссія Санъ-ши-ли-пу.—Климатъ страны.—Колесная дорога изъ Ордоса.—Г. Цзин-янъ-фу.—Подъемъ на лёссовое плато.—Поверхность плато.—Подземныя жилища.—Г. Си-фу-чэнъ.—Долина рч. Бу-ди-хэ.—С. Ли-тья-пу.—Долина рч. Динъ-хэ.—Долина рч. Хый-хэ.—Долина рч. Сяо-цзинъ-хэ.—Послѣднее плато.—С. Синъ-цзи-шанъ.—Подъемъ на хр. Лунъ-фынъ-шань.—С. Да-вэй-линъ.—Спускъ съ хребта.—Г. Цзянь-янъ-сянь.—Подъемъ на хр. Цзянь-янъ-линъ.—Перевалъ.—Долина рч. Се-хэ.—Долина р. Вэй-хэ.—Общія замѣчанія о коренныхъ породахъ.

Глава X. **Алашанскій хребетъ, Гань-су и Вост. Нань-шань.** Отъ г. Нинъ-ся-фу въ Алашанскій хребетъ и по лѣвому берегу Желтой рѣки до г. Лань-чжоу въ Гань-су. . . . . 309—374

Г. Нинъ-ся-фу.—Свѣдѣнія о мѣстности между Алашанскимъ хребтомъ и Желтой рѣкой.—Колебанія Желтой рѣки.—Дорога въ Фу-ма-фу.—Разв. Ни-сачэнъ.—Видъ на Алашанскій хр.—С. Чинъ-ди-пу.—С. Ку-мы-цзе.—Ущелье Да-коу.—Окрестности п. дв. Шо-чоцзе.—Угольная копь.—Верховья ущелья.—Перевалъ.—П. дв. Фы-де-пицза.—Строеніе Алашанскаго хребта.—Долина Желтой рѣки выше Нинъ-ся-фу.—Барханы выше с. Сяо-па.—С. Та-па.—Гобійскія отложенія.—Холмы Та-па.—Гряда известняковъ.—Хр. Нью-тоу-шань.—Г. Гуань-вэй.—Плато у с. Чю-ка-пу.—Хр. Іе-тоу-шань.—Кряжъ Нью-шу-шань.—Хр. Ло-шань и Сы-гунъ-шань.—С. Чжо-и-пу.—Холмы у с. Юй-дынъ-чжоу и выше.—Мѣстность выше с. Хэ-кей-дунъ.—Г. Чжунъ-вэй.—Хр. Да-цзи-тэ-шань.—Копи угля у с. Чжа-ло-пу.—Барханные пески.—Долина рч. Чжанъ-лю-шуй.—Озерныя отложенія у с. Чжанъ-лю-шуй.—Хр. Да-чжинъ-шань.—Песчаная долина И-вань-чуань.—Хр. Да-цо-бей-шань.—С. Кей-та-цзе.—Уголь изъ ур. Ши-па-цзуй.—С. Инъ-пань-шуй.—Пестрые холмы.—С. Чжинъ-эръ-цзе.—С. И-тяо-шань.—С. Сюань-хэ-пу.—Хр. Ши-чоцзе-шань.—С. Та-ла-пу.—С. Чжунъ-чжанъ-цзе.—Два перевала.—С. Са-хуа-динъ.—Пашни, усыпанныя камнемъ.—С. Лю-дунъ-цзе.—С. Сяо-цзи-дунъ.—С. Шуй-бей-хэ.—С. Кей-чжу-че.—Гобійскія отложенія.—Долина Желтой рѣки.—Г. Лань-чжоу.

Глава XI. **Восточный Нань-шань.** Отъ г. Лань-чжоу до г. Лянъ-чжоу въ Гань-су 375—417

Пребываніе въ Лань-чжоу.—Экскурсія къ южнымъ кумирнямъ.—Гобійскія отложенія.—Выходы источниковъ.—Уголь изъ окрестностей Лань-чжоу.—Гнейсы лѣваго склона долины.—С. Ши-ли-пу.—С. Ши-ли-динцзе.—Ущелье Чжу-дья-шуй.—Гобійскія отложенія.—С. Чжу-дья-динцзе.—Перевалъ къ с. Ю-дья-ванъ.—С. Сяо-ло-че.—Долина Кэ-дья-цзуй.—Добыча поваренной соли.—Долина Ху-ди-инза.—

СТРАН.

Долина Хань-шуй-хэ. — Долина рч. Пинъ-фань-хэ. — Горы противъ г. Пинъ-фань.— Видъ на окрестныя горы.—Ущелье въ Пинфанскомъ хребтѣ.—С. У-шинъ-и.—Второе ущелье.—Долина Чагрынъ-гола.—С. Ца-куй.—С. Чжень-дьянъ-и.—Перевалъ У-шилинъ.—Верховья рч. Лунъ-коу-хэ.—С. Лунъ-коу-пу.— С. Хо-сунъ-и. — Ущелье рч. Гу-лань-хэ.—Г. Гу-лань-сянь.—С. Цзинь-бянь-и.—С. Да-хэ-и.—Г. Лянъ-чжоу.

Глава XII. **Восточный Нань-шань.** Отъ г. Пинъ-фань до г. Лянъ-чжоу черезъ г. Да-цзинъ . . . . . 418—436

Подъемъ на Пинфанскій хр.—С. Коу-ву-линъ.—Перевалъ.—С. Фый-хо-цзе.— Продольная долина.—Видъ на хребты.—С. Сунь-шань.—Подъемъ на Момо-шань.— Перевалъ.—Долина рч. Канъ-цей-хэ.—С. Ши-хо-цзе.—С. Шанъ-динъ-па. — Карбоновыя окаменѣлости. — С. Хуа-дунъ-цзе. — Г. Да-цзинъ. — Окраина Алашанской пустыни. — С. Ли-дья-ѣ. — П. дв. Чженъ-ди-ченъ. — Г. Ту-мын-цзе. — Дорога въ Лянъ-чжоу.

Глава XIII. **По оазисамъ сѣверо-западной Гань-су.** Отъ г. Лянъ-чжоу черезъ г. Гань-чжоу въ г. Су-чжоу. . . . . 437—493

Резиденція Си-сянь. — Поѣздка въ хр. Си-лянъ-шань. — Гребень хребта.— Спускъ по ущелью Да-цзинъ-коу.—Ущелье р. Да-хэ.—С. Гуа-дья-чжонъ-цзе.—Ущелье угольныхъ копей. — Красные холмы близъ с. Ша-инъ-хе. — С. Фынъ-ло-пу. — С. Ша-хэ.—С. Па-па. — Г. Юнъ-чэнъ-сянь.—С. Шуй-му-куанъ. — Хр. Бао-ву-дань-шань.—Холмы Фынъ-шаня. — С. Шуй-цюэнь. — Долина Тинъ-цзянъ-мяо. — Миссія Сю-дья-чуань. — Экскурсія въ окрестныя горы. — Поѣздка на копи Канъ-чуань.— Карбоновая фауна. — Копи Янъ-ху-коу. — Карбоновая фауна. — Рч. Ма-га-лань-сяо-хэ.—Холмы Хунъ-шань.— Экскурсія въ сѣверные холмы. — С. Сы-па. — Копи Чжанъ-ѣ. — Горы Шань-дань-шань.—С. Чжи-дья-тянцзе.—С. Дынъ-лу.—Барханные пески.—Г. Гань-чжоу.—Климатъ.—Почвенныя воды. — Три дороги въ Су-чжоу.— Бей-лу.—Да-лу.—Галечная пустыня.—Барханные пески.—С. Ша-цзинъ.—Видъ на хр. Рихтгофена.—С. Ша-хэ. — Телеграфная дорога въ Гао-тэй. — Большая дорога въ Гао-тэй. — Оазисъ Гао-тэй. — Мнимыя террасы. — С. Хый-чуань. — Гобійское плато.—С. Шен-коу.—С. Іен-чже. — С. Шуан-динъ. — Солончакъ. — Оазисъ Линъ-шуй.—Оазисъ Су-чжоу.

Глава XIV. **По оазисамъ сѣверо-западной Гань-су.** Отъ г. Лянъ-чжоу черезъ г. Чжень-фань въ г. Гань-чжоу и по южной дорогѣ въ г. Су-чжоу 494—558

Дорога въ Чжень-фань —Р. Хунъ-хэ.—С. Шан-ца.—Барханные пески.—Бродъ и оазисъ Ѣ-ма-чуэ.—Хр. Кунъ-нге-шань.—С. Шанъ-дья-ванъ.—Барханные пески.— Гряда Лоѣ-шань.—Образованіе барханов.—Г. Чжень-фань.—Дороги на востокъ.— Дорога въ Гань-чжоу.—Бугристые пески. — Барханные пески.—П. дв. Ша-динъ-цзе.—Пустынная равнина.—П. дв. Хуа-хо-инъ.—П. дв. Яу-динъ-цзе.—Пыльная буря.— Солонцовая равнина.—Гряда Лунъ-ку-шань. — Оазисъ Дунъ-вэй. — Галечная равнина.—Оазисъ Нинъ-юань-пу.—Ущелье рч. Юнъ-чэнъ-хэ.—Оазисъ Хэ-дунъ-хэ.—Хр. Фынъ-шань.—Холмы Бао-ву-дань-шаня.—Видъ на хр. Рихтгофена.—Дорога въ Шуй-цюэнь.—Ущелье Ся-коу.—Окрестности с. Ся-коу.—С. Фынъ-шань-пу.—Гряда Синъ-хэ-шань.—Угольныя копи.—Чжень-фанскій уголь.—С. Эр-ши-ли-пу. — Экскурсія въ Лунъ-шань.—Видъ съ перевала.—Рч. Хунъ-шуй-хэ.—Кварцитовая свита.—Угленосная свита.—Метаморфическіе сланцы. — Строеніе Лунъ-шаня. — Оазисъ Ши-у-ли-пу.—С. Дынъ-лу.—Дорога до Гань-чжоу.—Оазисъ Вей-ти-пу.—Древніе каналы.— Видъ на Лунъ-шань.—Экскурсія въ Динъ-инъ-па-пань-шань.—Древніе песчаники.— Угленосная свита.—Фельзиты и туфъ.—Известняки.—Строеніе хребта. — Видъ на равнину.—Барханные пески.—Наносы у подножія хребта. — П. дв. Тье-чуэцзе.— Пески и степь.—П. дв. Коу-ньенцзе.—Г. Ло-то-чэнъ.—Гобійскіе холмы. — Оазисъ Юэнъ-санцзе. — Сѣверное подножіе хр. Рихтгофена. — Оазисъ Ма-линъ. — Оазисъ Цзинъ-шуй.—Оазисъ Шань-хо-коу.—Степь и пески.—Оазисъ Инъ-эръ. — Видъ на хр. Рихтгофена.—Климатъ оазиса Су-чжоу.

СТРАН.

Глава XV. **По оазисамъ сѣверо-западной Гань-су** (окончаніе). 1) Отъ устья ущелья Янъ-коу-эръ до г. Гань-чжоу. 2) Отъ г. Су-чжоу до г. Динъ-та-сы. 3) Отъ г. Су-чжоу до устья ущелья А-цза-коу. 4) Отъ г. Су-чжоу до пустыни къ сѣверу отъ р. Су-лей-хэ. . . 559—613

1) Дорога въ Гань-чжоу. — Видъ на сѣверныя горы. — Горы по рч. Хунъ-шуй.—Оазисъ Хунъ-шуй-чэнъ.—Видъ на хр. Рихтгофена.—С. Лью-па. — 2) Берега р. Да-бей-хэ. — С. Лянъ-сань-коу. — Гобійскіе холмы. — Шлифованная галька.— Холмы W конца Лунъ-шаня.—Р. Линъ-шуй.—Оазисъ Динъ-та-сы.—3) Бродъ черезъ р. Да-бей-хэ.—Галечная пустыня.—Видъ на Цзя-юй-гуань-шань. — Крѣпость Цзя-юй-гуань.—Гобійскіе холмы.—Каньонъ р. Да-бей-хэ.—Столовые холмы. — Древнее русло.—Почернѣвшая галька.—С. Хуанъ-динъ.—Гобійскіе холмы.—Ключи у с. Хой-хой-пу.—Видъ на хр. Рихтгофена. — С. Хой-хой-пу.—Гобійскіе пласты.—Видъ на сѣверъ.—Оврагъ рч. Ша-хэ.—Солонцовая степь.—Оазисъ Ша-чжи-динъ.—Пестрая гряда.—4) Ущелье Хуа-цо-инъ.—Западная долина.—Долина Хуанъ-динъ.—Долина рч. Хой-хой-хэ.—Переходъ черезъ пустыню.—Шлифованная галька.— Барханные пески. — Тамарисковые пески. — Оазисъ Хоръ-хыйцзе. — Видъ на Нань-шань.— Бугристые пески.—Пустыня.—Русла и холмы.—Черные холмы.—Впадина Сы-дунъ-цзе.—Оазисъ Ши-дунъ-цзе.—Гнейсовые холмы.—Солонцовая степь.—Берега Могу-тунъ-гола.—Слѣды прежнихъ озеръ.—Щебневая пустыня.—Видъ на Нань-шань.

ДОПОЛНЕНІЯ: Предварительныя опредѣленія ископаемыхъ животныхъ и растеній, сообщенныя В. В. Ламанскимъ, Ф. Крассеромъ и А. Стурани. 613—615

ПРИЛОЖЕНІЯ ВЪ КОНЦѢ ТЕКСТА:

Алфавитный указатель личныхъ именъ. . . . . 616—617
Алфавитный указатель географическихъ названій . . . . . 617—626
Алфавитный указатель геологическихъ названій . . . . . 626—630
Списокъ замѣченныхъ погрѣшностей 631

ПРИЛОЖЕНІЯ ВЪ ТЕКСТѢ:

I. Маршрутныя карты:

№ 1. Маршрутъ отъ Кяхты до Урги въ масштабѣ 20 в. въ дюймѣ (1:840,000) къ главѣ I
№ 2. Маршрутная съемка отъ Урги до Великой стѣны у г. Калгана, по караванной дорогѣ черезъ Вост. Монголію, въ масштабѣ 20 в. въ дюймѣ (1:840,000) . . . . . къ главамъ II и III
№ 3. Маршрутъ отъ Калгана до Пекина въ масштабѣ 20 в. въ дюймѣ (1:840,000) къ главѣ IV
№ 4. Маршрутъ отъ Пекина до Тай-юань-фу въ масштабѣ 25 в. въ дюймѣ (1:1,050,000) . . . . . къ главѣ V
№ 5. Маршрутъ отъ Тай-юань-фу до Нинъ-ся-фу черезъ Шань-си, Шень-си и Южн. Ордосъ въ масштабѣ 25 в. въ дюймѣ (1:1,050,000) . . . . къ главамъ VI и VII
№ 6. Маршрутная съемка отъ миссіи Санъ-то-хо до г. Бао-цзи-сянь черезъ Ордосъ и плато Вост. Гань-су и Сѣв. Шень-си въ масштабѣ 25 в. въ дюймѣ (1:1,050,000). . . . . къ главамъ VIII и IX

№ 7. Маршрутъ отъ г. Нинъ-ся-фу въ Алашанскій хребетъ, г. Чжунъ-вэй, Лань-чжоу, Да-цзинъ и Лянъ-чжоу черезъ Вост. Нань-шань въ масштабѣ 25 в. въ дюймѣ (1:1,050,000) . . . . . къ главамъ X, XI и XII
№ 8. Маршрутная съемка отъ г. Лянъ-чжоу до р. Су-лей-хэ по оазисамъ сѣверо-западной Гань-су, въ масштабѣ 25 в. въ дюймѣ (1:1,050,000) къ главамъ XIII, XIV, XV.

II. Рисунки въ текстѣ:

СТРАН.
Фиг. 1. Схематическая карточка мѣстности у сліянія рѣчекъ Ибицыхъ и Наринъ-могой . . . 4
Фиг. 2. Разрѣзъ поверхностныхъ слоевъ наноса въ долинѣ рч. Куйтунъ 8
Фиг. 3 и 4. Разрѣзы потретичныхъ наносовъ на правомъ берегу р. Хара-голъ. 13
Фиг. 5. Развѣтвленіе трещинъ отдѣльности въ гранитѣ при приближеніи къ гнейсу на лѣвомъ склонѣ долины рч. Боро-голъ 15
Фиг. 6. Цилиндрическая жила діорита въ метаморфическихъ сланцахъ на перевалѣ черезъ хр. Халзанъ 18
Фиг. 7. Отдѣльность въ гранитныхъ сопкахъ горъ Сенсыръ-ула 38
Фиг. 8. Матрасовидная отдѣльность въ гранитѣ праваго берега рч. Ульдзеренъ-голъ 40
Фиг. 9. Видъ и разрѣзъ гранитной глыбы съ впадинами вывѣтриванья у западной подошвы горъ Богдо-ула 41
Фиг. 10. Разрѣзъ въ лёссѣ, гранитѣ и діоритѣ въ оврагѣ къ юго-востоку отъ кумирни Чойро. 43
Фиг. 11. Планъ мѣстности у колодца Билэ-хухо съ выходами фельзита и брекчіи 44
Фиг. 12 и 13. Расположеніе пластовъ ріолита и ріолитовой лавы въ холмѣ у ключа Гашіунъ 48
Фиг. 14. Разрѣзъ наноса и гобійскихъ отложеній на сѣверо-западномъ склонѣ горъ Удзуръ-шанты 64
Фиг. 15. Видъ зубчатой песчаниковой стѣны въ котловинѣ Бага-удэ 66
Фиг. 16. Профиль черезъ мезозойскія, гобійскія и базальтовыя гряды у сѣвернаго подножія Черной горы близъ колодца Бага-удэ 67
Фиг. 17. Характеръ наслоенія въ гобійскихъ песчаникахъ и конгломератахъ тамъ же . . . 67
Фиг. 18. Остатки гранитнаго купола холмовъ Ирдынъ-обонъ въ долинѣ Удынъ 78
Фиг. 19. Разрѣзъ гобійскихъ отложеній въ склонѣ оврага на плато Шире-хаирханъ . . . 81
Фиг. 20. Разрѣзъ гобійскихъ отложеній съ остатками Rhinoceros sp. на окраинѣ плато Хульдыинъ-гоби близъ кол. Джаджіинъ-шанда 88
Фиг. 21. Видъ сѣверной окраины плато Хульдыинъ-гоби изъ впадины того же колодца. . . 90
Фиг. 22 a и b. Разрѣзы гобійскихъ отложеній въ берегахъ ручья Цзамъ-булыкъ 96
Фиг. 23. Видъ гобійскаго плато Бутумчжійнъ-гоби съ караванной дороги 97
Фиг. 24. Разрѣзъ гобійскихъ отложеній на сѣверо-западной окраинѣ того же плато близъ колодца Табунъ-тологой 99
Фиг. 25. Характеръ діагональнаго наслоенія въ гобійскомъ песчаникѣ тамъ же 100
Фиг. 26. Столообразные утесы на откосѣ гобійскихъ отложеній тамъ же 101
Фиг. 27. Характеръ наслоенія въ мезозойскихъ песчаникахъ и конгломератахъ верховій Калганскаго ущелья 116
Фиг. 28. Сбросъ въ мезозойскихъ конгломератахъ и глинахъ тамъ же 116
Фиг. 29. Характеръ наслоенія въ мезозойскихъ песчаникахъ, конгломератахъ и глинахъ тамъ же 117
Фиг. 30. Налеганіе толщи базальта на тѣ же отложенія тамъ же 118
Фиг. 31. Гребень мезозойскаго конгломерата, увѣнчанный стѣнкой и башнями лёсса въ томъ же ущельѣ 119
Фиг. 32. Разрѣзъ въ ріолитовомъ туфѣ, покрытомъ пестрыми мезозойскими глинами тамъ же. 119
Фиг. 33. Контактъ ріолитоваго туфа и вулканическаго туфа съ бомбами обсидіана тамъ же. 120
Фиг. 34. Разрѣзъ въ ріолитовомъ туфѣ, переслаивающемся съ пестрыми глинами тамъ же . 122
Фиг. 35. Строеніе хребта Хуанъ-янъ-шань на лѣвомъ берегу р. Янъ-хэ въ Чжи-ли 130
Фиг. 36. Очертанія горы Цзи-минъ-шань въ Чжи-ли при взглядѣ съ сѣвера 130
Фиг. 37. Очертанія горъ Цзи-минъ-шань, Сяо-цзи-минъ-шань и хребтовъ Іен-ян-шань и Цзинъ-ву-шань при взглядѣ съ юга 133
Фиг. 38. Разрѣзъ въ порфировомъ туфѣ съ жилами сіенитъ-порфира и небольшимъ сбросомъ близъ городка Ча-дао у сѣвернаго подножія Нанькоускаго хребта въ Чжи-ли. . . 136

СТРАН.

Фиг. 39. Поперечный профиль черезъ Нанькоускій хребетъ отъ г. Ча-дао до с. Нань-коу . . 139
Фиг. 40. и 41. Очертаніе хр. Си-пинъ-шань при взглядѣ съ востока въ 5 в. отъ г. Хуо-лу-сянь 145
Фиг. 42. Профиль черезъ восточныя гряды хр. Си-пинъ-шань въ Чжи-ли 146
Фиг. 43, 44, 45 и 46. Складчатость въ синійскихъ пластахъ хр. Си-пинъ- шань въ Чжи-ли. 147 и 148
Фиг. 47. Поперечный профиль долины р. Тау-хэ ниже с. Хынъ-коу въ Чжи-ли 151
Фиг. 48. Чередованіе краснаго и желтаго лёсса въ холмикѣ близъ сел. Бань-чжоу-лу . . . 153
Фиг. 49. Сбросъ и пещеры въ каменноугольныхъ известнякахъ хр. Во-ху-шань выше сел. Хо-тау-юань въ Чжи-ли 155
Фиг. 50. Поперечный профиль части долины притока рч. Нань-чуань выше с. Ши-мынъ-коу въ Шань-си 157
Фиг. 51. Поперечный профиль склона долины притока рч. Нань-чуань ниже г. Пинъ-динъ-чжоу въ Шань-си 158
Фиг. 52. Расположеніе мергельныхъ конкрецій въ лёссѣ на спускѣ къ сел. Ши-цзя въ Шань-си. 163
Фиг. 53. Разрѣзъ лёссоваго валика для просушки бумажныхъ листовъ близъ г. Цзинь-сы-чэнъ въ Шань-си 167
Фиг. 54. Видъ флексёрнаго хребта Цзи-хуа-шань въ Шань-си при взглядѣ съ юга 171
Фиг. 55. Разрѣзъ въ красномъ лёссѣ, покрытомъ слоистыми наносами, на правомъ берегу рч. Сан-янъ-хэ въ Шань-си 173
Фиг. 56. Складчатость въ синійскихъ известнякахъ на правомъ берегу рч. Дунъ-чуань-хэ ниже с. На-хый-та въ Шань-си. 179
Фиг. 57. Поперечный профиль долины рч. Сяо-ли-хэ выше сел. Са-данъ-бинъ въ Шень-си . . 194
Фиг. 58. Видъ вверхъ по долинѣ рч. Сяо-ли-хэ выше сел. Ма-цзя-гоу-цза въ Шень-си . . . 198
Фиг. 59 и 60. Діагональное наслоеніе крупнаго масштаба въ красныхъ надкаменноугольныхъ песчаникахъ долины рч. Сяо-ли-хэ выше и ниже сел. Чжу-дья-бинъ въ Шень-си. 200 и 201
Фиг. 61. Поперечный профиль долины рч. Сяо-ли-хэ выше сел. Чжу-дья-бинъ въ Шень-си . . 202
Фиг. 62. Бугры раздуванія въ лёссѣ близъ сел. Чжанъ-дья-ба въ Южн. Ордосѣ 205
Фиг. 63. Бугры раздуванія въ лёссѣ и пескѣ на увалѣ къ западу отъ г. Анъ-бянь въ Южномъ Ордосѣ 220
Фиг. 64. Діагональное наслоеніе песка въ старомъ раздуваемомъ барханѣ къ югу отъ г. Динъ-бянь въ Южн. Ордосѣ 225
Фиг. 65 и 66. Скопленія сыпучаго песка у сѣверо-западной стѣны г. Хуа-ма-чэнъ въ Южномъ Ордосѣ—видъ спереди, планъ и профиль . . . . . 228 и 229
Фиг. 67. Діагональное наслоеніе въ гобійскихъ отложеніяхъ холмовъ Арбисо въ Сѣв. Ордосѣ. 241
Фиг. 68. Сбросы въ гобійскихъ отложеніяхъ тамъ же . . . . . —
Фиг. 69. Разрѣзъ въ гобійскихъ песчаникахъ и наносахъ тамъ же 242
Фиг. 70. Очертанія хр. Арбисо и горы Оранъ-теши при взглядѣ съ востока, съ уваловъ сѣвернѣе кумирни Долонъ-ширкэ въ Сѣв. Ордосѣ. 246
Фиг. 71. Хлѣбо- и грудеобразныя конкреціи въ надкаменноугольныхъ песчаникахъ у той же кумирни. 248
Фиг. 72. Діагональное наслоеніе въ надкаменноугольныхъ песчаникахъ у кумирни Цзи-ни-чжоу въ Сѣв. Ордосѣ 253
Фиг. 73. Разрѣзъ лёссовыхъ террасъ съ пашнями къ сѣверу отъ с. Чжанъ-ди-ца въ Сѣв. Шень-си. 271
Фиг. 74. Разрѣзъ въ надкаменноугольныхъ песчаникахъ и древнихъ наносахъ въ устьѣ бокового оврага рч. Ло-хэ у того же селенія 272
Фиг. 75. Два сброса въ надкаменноугольныхъ песчаникахъ на склонѣ долины рч. Да-хэ ниже развалинъ г. Хой-ань въ Вост. Гань-су 282
Фиг. 76. Поперечный профиль русла той же рѣчки, промытаго въ надкаменноугольныхъ песчаникахъ 283
Фиг. 77. Поперечный профиль дна долины и нижней части склоновъ той же рѣчки выше с. Куэн-си-лянъ 284
Фиг. 78. Разрѣзъ лёссовыхъ террасъ на склонахъ той же долины . . . . . —
Фиг. 79. Разрѣзъ толщи слоистаго лёсса, прислоненной къ откосу неслоистаго лёсса въ той же долинѣ выше с. Юэ-лу 285
Фиг. 80. Разрѣзъ лёссоваго склона съ колодцемъ на лёссовомъ плато близъ с. Ко-дя-яуцзе въ Вост. Гань-су. 291

СТРАН.

Фиг. 81. Разрѣзъ обрыва лёссовой террасы съ рвомъ вдоль подножія, тамъ же 291
Фиг. 82. Видъ подземнаго жилья, разрѣзаннаго по оси выѣзднаго тоннеля, на плато къ сѣверу отъ города Си-фу-чэнъ въ Вост. Гань-су 293
Фиг. 83. Древнія изображенія на песчаниковомъ утесѣ въ ущельѣ близъ с. Ку-мы-цзе въ Алашанскомъ хребтѣ 317
Фиг. 84. Разрѣзъ праваго склона того же ущелья ниже пост. дв. Шо-чоцзе 320
Фиг. 85. Поперечный профиль перевала черезъ Алашанскій хребетъ по дорогѣ изъ Нинъ-ся въ Фу-ма-фу 324
Фиг. 86. Планъ и разрѣзъ большого бархана близъ с. Сяо-па въ долинѣ Желтой рѣки выше г. Нинъ-ся. 329
Фиг. 87. Очертанія хр. Іе-тоу-шань при взглядѣ съ востока отъ с. Чю-ка-пу въ долинѣ Желтой рѣки 335
Фиг. 88. Очертанія хр. Нью-шу-шань и южной части хр. Іе-тоу-шань при взглядѣ съ востока отъ с. Цзяо-янъ-пу въ долинѣ Желтой рѣки 337
Фиг. 89. Продольный профиль черезъ холмы лѣваго берега Желтой рѣки къ западу отъ сел. Юй-дынъ-чжоу 341
Фиг. 90. Строеніе сѣверныхъ отроговъ хр. Да-цо-бей-шань къ западу отъ с. Кей-та-цзе въ Вост. Нань-шанѣ 353
Фиг. 91. Поперечный профиль черезъ холмы къ западу отъ с. Инъ-нань-шуй въ Вост. Нань-шанѣ. 355
Фиг. 92. Разрѣзъ лѣваго склона сухой долины выше с. Та-ла-пу въ Вост. Нань-шанѣ . . . 364
Фиг. 93. Карнизы и столбообразный утесъ въ обрывѣ гобійскихъ отложеній въ холмахъ лѣваго берега Желтой рѣки ниже г. Лань-чжоу 371
Фиг. 94. Развѣтвленная жила гранита въ гнейсахъ холмовъ лѣваго берега Желтой рѣки въ ущельѣ Чжу-дья-шуй выше г. Лань-чжоу 382
Фиг. 95. Храмообразная гора изъ гобійскихъ отложеній, увѣнчанныхъ лёссомъ, близъ с. Чжу-дья-динцзе. 383
Фиг. 96. Поперечный профиль черезъ долину р. Чагрынъ-голъ ниже с. Ца-куй въ Вост. Нань-шанѣ. 403
Фиг. 97. Очертанія Пинфанскаго хребта на правомъ берегу р. Чагрынъ-голъ при взглядѣ съ запада 404
Фиг. 98. Второстепенная крутая складка въ мелафировыхъ туфахъ и песчаникахъ южнаго склона Пинфанскаго хребта по дорогѣ изъ г. Пинъ-фань въ г. Да-цзинъ 420
Фиг. 99. Жила діорита въ контактѣ метаморфическаго песчаника и гранита въ ущельѣ Да-цзинъ-коу въ хр. Си-лянъ-шань близъ миссіи Си-сянь 441
Фиг. 100. Несогласное налеганіе продуктивныхъ каменноугольныхъ отложеній на докаменноугольныхъ песчаникахъ въ ущельѣ копей Гу-дья-чжонцзе въ хр. Рихтгофена . . . 448
Фиг. 101. Превращеніе песчаной косы въ барханчикъ въ пескахъ праваго берега р. Хунъ-шуй къ югу отъ г. Чжень-фань. 500
Фиг. 102. Планъ барханной гряды въ пескахъ къ западу отъ г. Чжень-фань у пост. двора Шадинъ-цзе 506
Фиг. 103. Поперечный разрѣзъ вала въ барханной грядѣ, тамъ же 507
Фиг. 104. Поперечный разрѣзъ укороченнаго бархана въ барханной грядѣ, тамъ же 507
Фиг. 105. Очертанія острой горы группы Лунъ-ту-шань въ хр. Лунъ-шань при взглядѣ съ востока, съ перевала къ вершинѣ рч. Хунъ-шуй-хэ 527
Фиг. 106. Поперечный профиль хр. Лунъ-шань на меридіанѣ г. Шань-дань-сянь 533
Фиг. 107. Поперечный профиль сѣвернаго склона хр. Динъ-инъ-па-пань-шань на меридіанѣ г. Гао-тэй 545
Фиг. 108. Поперечный разрѣзъ бархана, деформированнаго восточнымъ вѣтромъ, въ пескахъ у оазиса Вей-ти-пу 546
Фиг. 109. Продольный профиль сѣвернаго отрога хр. Рихтгофена на меридіанѣ оазиса Цзинъ-шуй. 554
Фиг. 110. Столовыя возвышенности съ свидѣтелями къ сѣверу отъ с. Лянъ-сань-коу по дорогѣ въ г. Динъ-та-сы 564
Фиг. 111. Разрѣзъ галечныхъ наносовъ на берегу сухого русла къ западу отъ крѣп. Цзя-юй-гуань 573
Фиг. 112. Разрѣзъ древнихъ озерныхъ наносовъ въ обрывѣ праваго берега р. Могутунъ-голъ. 603

III. Таблицы фототипій:

Табл. I (къ стр. 8). Степная котловина въ горахъ Куйтунъ къ югу отъ р. Иро въ Восточной Монголіи.
Табл. II. (къ стр. 11). Гранитныя горы сѣвернаго склона хребта Мангатай въ Восточной Монголіи.
Табл. III (къ стр. 13). Порфировыя горы южнаго склона хребта Мангатай; впереди дэрисунная степь долины р. Хараголъ.
Табл. IV (къ стр. 41). Гранитный массивъ Богдо-ула въ Вост. Монголіи съ сѣверной стороны; впереди дэрисунная степь долины рч. Ульдзеренъ-голъ.
Табл. V (къ стр. 41). Гранитный массивъ Богдо-ула въ Вост. Монголіи съ юго-запада, отъ кумирни Чойро.
Табл. VI (къ стр. 41). Гранитныя глыбы возлѣ кумирни Чойро у южнаго подножія Богдо-ула въ Вост. Монголіи.
Табл. VII (къ стр. 73). Выходы гранита на спускѣ въ котловину Долонъ-дабанъ въ Вост. Монголіи.
Табл. VIII (къ стр. 113). Обрывъ юрскихъ конгломератовъ, песчаниковъ и глинъ, покрытыхъ базальтомъ, противъ кумирни Гэссера на спускѣ въ Калганское ущелье.
Табл. IX (къ стр. 113). Видъ отъ кумирни Гэссера на Калганскія горы (на югъ); вдали ріолитовый массивъ у г. Калгана.
Табл. X (къ стр. 123). Русская слобода г. Калгана и ріолитовыя горы праваго склона ущелья.
Табл. XI (къ стр. 123). Столбчатая отдѣльность ріолитовъ въ горахъ у русской слободы г. Калгана.
Табл. XII (къ стр. 135). Сѣверныя гряды Нань-коускаго хребта возлѣ г. Ча-дао.
Табл. XIII (Къ стр. 137). Видъ вверхъ по Нань-коускому ущелью въ области массивныхъ гранитовъ.
Табл. XIV (къ стр. 187). Горы праваго берега Желтой рѣки ниже г. У-бао; надкаменноугольные песчаники, покрытые лёссомъ.
Табл. XV (къ стр. 189). Горы лѣваго берега Желтой рѣки противъ с. Ганъ-дья-та; обрывы надкаменноугольныхъ песчаниковъ.
Табл. XVI (къ стр. 207). Китайскій поселокъ въ Южномъ Ордосѣ, засыпаемый барханными песками.
Табл. XVII (къ стр. 207). Барханные пески Южнаго Ордоса къ востоку отъ миссіи Сяо-чао; видъ на сѣверо-западъ.
Табл. XVIII (къ стр. 209 и 210). Оврагъ рч. Сяо-хэ (Шара-усунъ), врѣзанный въ толщу слоистыхъ озерныхъ наносовъ, близъ миссіи Сяо-чао въ Южн. Ордосѣ.
Табл. XIX (къ стр. 209 и 210). Обрывъ лѣваго берега рч. Сяо-хэ, вышиной въ 40 метр., сложенный изъ слоистыхъ озерныхъ наносовъ.
Табл. XX (къ стр. 209 и 211). Утесъ изъ слоистыхъ озерныхъ наносовъ на правомъ склонѣ оврага рч. Сяо-хэ близъ миссіи Сяо-чао въ Южн. Ордосѣ.
Табл. XXI (къ стр. 224). Цѣпь высокихъ бархановъ въ 13—15 метр. вышины къ югу отъ г. Динъ-бянь въ Южн. Ордосѣ.
Табл. XXII (къ стр. 241). Обрывъ краснаго неслоистаго гобійскаго песчаника въ сухомъ руслѣ горъ Арбисо въ Сѣв. Ордосѣ.
Табл. XXIII (къ стр. 241). Обрывъ красныхъ гобійскихъ песчаниковъ и глинъ съ конкреціями гипса въ сухомъ руслѣ горъ Арбисо въ Сѣв. Ордосѣ.
Табл. XXIV (къ стр. 263). Бугристые пески Южн. Ордоса къ сѣверу отъ миссіи Боро-балгасунъ.
Табл. XXV (къ стр. 269). Склонъ лёссовой горы, изрытый оврагами, въ верховьяхъ долины Ю-фанъ-чэнъ въ Сѣв. Шень-си.
Табл. XXVI (къ стр. 277). Видъ внизъ по долинѣ Люй-ди-цзуй на лёссовое плато Сѣв. Шень-си, расчлененное размывомъ.
Табл. XXVII (къ стр. 279). Оползень лёсса на склонѣ оврага, врѣзаннаго въ лёссовое плато Сѣв. Шень-си.
Табл. XXVIII (къ стр. 287). Террасированные склоны овраговъ въ лёссовомъ плато Вост. Гань-су къ сѣверу отъ г. Цзинъ-янъ-фу.
Табл. XXIX (къ стр. 315). Восточный склонъ Алашанскаго хребта близъ сел. Ку-мы-цзе.
Табл. XXX (къ стр. 320). Пики надкаменноугольныхъ песчаниковъ на гребнѣ Алашанскаго хребта у пост. двора Шо-чо-цзе.
Табл. XXXI (къ стр. 325). Западный склонъ Алашанскаго хребта къ югу отъ пост. двора Фы-де-инцза.

Табл. XXXII (къ стр. 345). Увалъ, покрытый барханными песками, у сел. Ша-пу на лѣвомъ берегу Желтой рѣки.
Табл. XXXIII (къ стр 376). Обрывъ лёссоваго плато, съ гобійскимъ конгломератомъ внизу, у кумиренъ къ югу отъ г. Лань-чжоу на Желтой рѣкѣ.
Табл. XXXIV (къ стр. 377). Обрывъ гобійскихъ конгломератовъ съ источниками у кумиренъ къ югу отъ г. Лань-чжоу.
Табл. XXXV (къ стр. 377). Источники съ наледями въ обрывѣ гобійскаго конгломерата у кумиренъ къ югу отъ г. Лань-чжоу.
Табл. XXXVI (къ стр. 383). Замкоподобная гора изъ гобійскихъ породъ, покрытыхъ лёссомъ, близъ сел. Чжу-дья-динцзе къ NW отъ г. Лань-чжоу.
Табл. XXXVII (къ стр. 387). Башни, карнизы и осыпи гобійскихъ породъ, покрытыхъ лёссомъ, къ сѣверу отъ с. Ю-дья-ванъ.
Табл. XXXVIII (къ стр. 403). Хребетъ Момо-шань съ южной стороны изъ долины Чагрынъ-гола выше с. Ца-куй.
Табл. XXXIX (къ стр. 405). Хребетъ Ши-шань съ сѣверной стороны, видъ вверхъ по долинѣ праваго притока р. Чагрынъ-голъ.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Приглашеніе въ экспедицію.—Программа изслѣдованій.—Снаряженіе въ путь.—Маршрутъ: Вост. Монголія. Чжи-ли и Шань-си. Шень-си. Южн. Ордосъ и Гань-су. Нань-шань. Центр. Монголія. Зап. Ордосъ. Лёссовое плато. Цзинь-линъ-шань. Вост. Нань-шань. Гань-су. Средній Нань-шань. Бей-шань. Южное подножіе Вост. Тянь-шаня. Люкчунская впадина. Джунгарія.—Спутники.—Стоимость экспедиціи.—Ея результаты.—Измѣненіе программы.—Обработка матеріаловъ.—Причины изданія дневниковъ.—Планъ всего изданія.—Палеонтологическіе матеріалы.—Маршрутныя съемки.

Приглашеніе въ экспедицію.

Весной 1892 г., находясь на службѣ въ Восточной Сибири, я былъ удостоенъ милостивой телеграммы Августѣйшаго Предсѣдателя Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, Его Императорскаго Высочества Великаго Князя Николая Михаиловича, съ предложеніемъ принять участіе, въ качествѣ геолога, въ Сы-чуаньской экспедиціи Г. Н. Потанина. Участіемъ въ этой экспедиціи исполнялась моя завѣтная мечта, возникшая еще во времена студенчества, когда я, по указанію моего высокоуважаемаго учителя проф. И. В. Мушкетова, прочиталъ первый томъ классическаго сочиненія Ф. Рихтгофена „China“ и познакомился въ общихъ чертахъ съ оригинальной природой лёссовыхъ странъ сѣвернаго Китая, съ суровымъ величіемъ безконечныхъ горныхъ хребтовъ системы Куэнь-луня и съ исторіей географическаго изслѣдованія Внутренней Азіи. Поэтому лестное предложеніе Географическаго Общества являлось для меня чрезвычайно заманчивымъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ труднымъ, такъ какъ приходилось быть продолжателемъ работъ такихъ знаменитыхъ путешественниковъ, какъ Пржевальскій, баронъ Рихтгофенъ и графъ Сечени и, слѣдовательно, удовлетворить повышеннымъ требованіямъ, обусловленнымъ блестящими результатами ихъ экспедицій.

Программа изслѣдованій.

Но вскорѣ выяснилось, что геологу Сычуаньской экспедиціи предлагалась работа еще болѣе почетная: отодвигая на второй планъ изслѣдованія Сычуани и восточной окраины Тибета, изученныхъ уже въ достаточной, сравнительно, степени экспедиціями Рихтгофена, Сечени, Джилля и принца Орлеанскаго, Совѣтъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, въ программѣ, выработанной профессоромъ И. В. Мушкетовымъ, предложилъ мнѣ изслѣдовать въ геологическомъ отношеніи мѣстности еще болѣе интересныя: Восточная Мон-

голія между Кяхтой и Калганомъ, Сѣверо-западный Китай съ Ордосомъ, вѣчно-снѣговыя громады Нань-шаня, озеро Куку-норъ, гряды Бей-шаня, скалистыя цѣпи Восточнаго Тянь-шаня съ величественной Богдо-улой и Люкчунской впадиной у ея подошвы—таковы были мѣстности, намѣченныя программой для моего пути; продолжить изслѣдованія Рихтгофена на сѣверо-западную часть Внутренняго Китая, изучить геологическое строеніе Великой Гоби и Ордоса, громадныхъ поднятій Нань-шаня, пустынныхъ грядъ Бей-шаня, области сбросовъ и флексуръ по южному склону Восточнаго Тянь-шаня, объусловившихъ замѣчательную впадину Люкчуна, прослѣдить распространеніе каменноугольныхъ отложеній по линіи будущей центрально-азіатской желѣзной дороги отъ Восточнаго Китая до русскихъ предѣловъ близъ Кульджи—таковы были интереснѣйшія задачи, предложенныя мнѣ въ программѣ профессора И. В. Мушкетова.

Маршрутами отважныхъ путешественниковъ, во главѣ которыхъ мы съ гордостью можемъ поставить русскія имена Пржевальскаго, Потанина и Пѣвцова, громадныя пространства Центральной Азіи были пересѣчены въ разныхъ направленіяхъ; на южныхъ и юго-восточныхъ окраинахъ Центральной Азіи къ сторонѣ Тибета и Собственнаго Китая маршруты русскихъ изслѣдователей переплетаются съ маршрутами Рихтгофена, Сечени, Джилля, Кэри, Рокгилля, Бонвало и другихъ; Лоци, геологъ экспедиціи графа Сечени, продолжалъ изслѣдованія Рихтгофена вглубь китайской провинціи Гань-су и изучилъ часть южной окраины Центральной Азіи; К. И. Богдановичъ, геологъ экспедиціи М. В. Пѣвцова, продолжилъ Тяньшаньскія изслѣдованія профессора Мушкетова на югъ и изучилъ юго-западную окраину Центральной Азіи и Таримскій бассейнъ; послѣдняя экспедиція братьевъ Грумъ-Гржимайло пролила свѣтъ на нѣкоторыя особенности орографіи Восточнаго Тянь-шаня, Бей-шаня и Нань-шаня, на которыя прежніе путешественники не обратили должнаго вниманія; стало яснымъ, что геологическое изслѣдованіе восточной и средней части Центральной Азіи, почти совершенно не изученныхъ въ этомъ отношеніи, является вопросомъ первостепенной важности для выясненія строенія всего азіатскаго материка. На мою долю выпала высокая честь пополнить, по мѣрѣ силъ, эти пробѣлы въ нашихъ свѣдѣніяхъ о строеніи Азіи и нѣсколькими маршрутами черезъ Центральную Азію связать между собою работы геологовъ, трудившихся въ Восточной Сибири, Внутреннемъ Китаѣ, Куэнь-лунѣ и Тянь-шанѣ; такимъ образомъ, мое путешествіе, по поставленнымъ мнѣ задачамъ, сдѣлалось не сычуаньскимъ и тибетскимъ, а центрально-азіатскимъ.

Въ виду этихъ серьезныхъ задачъ пришлось отказаться отъ обѣщаннаго участія въ экспедиціи въ Западный Саянъ и Усинскій край, которую снаряжалъ Восточно-Сибирскій Отдѣлъ Географическаго Общества, и лѣто 1892 г. посвятить обстоятельному ознакомленію съ географической и геологической литературой по Сѣверному Китаю, Нань-шаню и Центральной Азіи; но нѣкоторыя важныя для меня сочиненія въ то время еще печатались (именно нѣмецкое из-

даніе описанія экспедиціи графа Сечени и отчетъ о Гань-суйской экспедиціи Г. Н. Потанина, который я получилъ только въ началѣ путешествія, благодаря любезности автора, въ видѣ корректурныхъ листовъ, принесшихъ мнѣ много пользы въ Ордосѣ и Гань-су), а другія нельзя было достать въ библіотекахъ г. Иркутска [1]).

Съ половины августа я началъ собираться въ путь, что въ Иркутскѣ сопровождалось не малыми затрудненіями; многаго нельзя было достать, другое было очень дорого, какъ, напр., различные консервы; необходимѣйшіе инструменты геологическіе (молотки, зубила, компасы) и метеорологическіе (термометры, анероиды, гипсотермометръ, анемометръ и проч.) были выписаны изъ С.-Петербурга при любезномъ содѣйствіи А. В. Григорьева и получились въ концѣ августа; къ тому же времени были готовы вьючныя сумы, ящики, чемоданы и проч., и 1-го сентября я выѣхалъ изъ Иркутска въ Кяхту черезъ озеро Байкалъ и по купеческому тракту, на которомъ началъ уже производить попутныя геологическія наблюденія, чтобы привязать свой маршрутъ черезъ Монголію къ хорошо изученнымъ берегамъ Байкала. Снаряженіе въ путь.

Пограничная слобода Кяхта была мѣстомъ окончательнаго снаряженія; я помѣстился въ гостепріимномъ домѣ высокоуважаемаго А. М. Лушникова, у котораго неоднократно гостилъ Пржевальскій, снаряжаясь въ экспедиціи или возвращаясь изъ нихъ, а также большинство русскихъ путешественниковъ по Монголіи и Китаю; въ Кяхтѣ нужно было построить палатки, запастись подковами, гвоздями, веревками, войлоками, а также сухарями, масломъ и чаемъ, найти переводчика для монгольскаго языка и нанять лошадей для переѣзда въ Ургу; все это устроилось, благодаря любезному содѣйствію А. М. Лушникова, его зятя И. И. Попова, служащаго М. В. Бардашева и Троицкосавскаго

---

[1]) Вотъ перечень сочиненій, послужившихъ основой моего знакомства съ Центральной Азіей и Китаемъ во время подготовленія къ экспедиціи:

1) Богдановичъ—Геологическія изслѣдованія въ Вост. Туркестанѣ.
2) Матусовскій—Географическое описаніе Китайской Имперіи.
3) Мушкетовъ—Геолог. замѣтки о В. Монголіи, Горн. Журн. 1884 г., т. II.
4) Потаниннъ—Очерки Сѣверо-западной Монголіи, Вып. I и III.
5) Пржевальскій—Описаніе всѣхъ четырехъ путешествій.
6) Пѣвцовъ—Очеркъ путешествія по Монголіи. Омскъ. 1883 г.
7) Пясецкій—Путешествіе по Китаю, 2 тома.
8) Риттеръ—Землевѣдѣніе Азіи, т. I, II и V.
9) Рихтгофенъ—China, т. I и II.
10) M. Huc—Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie et le Thibet.
11) Ney Elias—Narrative of a journey through Western Mongolia. Journ. of R. Geogr. Soc., vol. 43, 1873.
12) Rockhill—The land of the lamas. New-York 1891.

Кромѣ того всѣ путевыя письма В. Роборовскаго и П. Козлова изъ Тибетской экспедиціи, Г. Н. Потанина изъ Ганьсуйской экспедиціи, Г. Е. Грумъ-Гржимайло изъ экспедиціи 1889—90 гг., замѣтки о путешествіяхъ Кэри, Юнгсбэнда и Белля, разспросныя свѣдѣнія Г. Н. Потанина о Вост. Тибетѣ и Центр. Монголіи и т. п., помѣщенныя въ Извѣстіяхъ И. Р. Г. О. за послѣдніе годы.

Большую пользу мнѣ принесла также книга: I. Walther—„Die Denudation in der Wüste und ihre geologische Bedeutung", Leipzig, 1891.

фотографа Н. Чарушина; въ это время я успѣлъ еще съѣздить за 300 верстъ на Ямаровскій минеральный источникъ въ долинѣ р. Чикоя, который нужно было осмотрѣть по порученію Иркутскаго горнаго управленія; эта поѣздка дала мнѣ возможность познакомиться съ горными породами, распространенными въ ближайшей къ Монголіи части Забайкалья.

Во второй половинѣ сентября все было готово, снаряженіе закончено, найденъ переводчикъ, казакъ изъ крещеныхъ бурятъ пограничной Цаганъ-усуновской станицы М. Цоктоевъ, бывшій передъ тѣмъ въ Орхонской экспедиціи академика В. В. Радлова, наняты четыре монгольскія двухколесныя телѣги съ двумя ямщиками для перевозки багажа по кратчайшей дорогѣ въ Ургу и кромѣ того двѣ верховыя лошади для меня и переводчика; торговый домъ гг. Коковина и Басова устроилъ мнѣ переводъ денегъ въ Пекинъ и сдѣлалъ распоряженіе своимъ довѣреннымъ въ Ургѣ и Калганѣ о содѣйствіи моему проѣзду.

Маршрутъ: Вост. Монголія.

27-го сентября мой маленькій караванъ перешелъ русскую границу и 5-го октября прибылъ въ г. Ургу (282 в.) [1]), гдѣ нужно было его переформировать, замѣнивъ повозки и упряжныхъ лошадей вьючными верблюдами для переѣзда черезъ Гоби; наемъ верблюдовъ и монголовъ-проводниковъ любезно устроилъ мнѣ Д. Л. Казачихинъ, довѣренный торговаго дома „Коковинъ и Басовъ"; караваны обыкновенно употребляютъ 16—19 дней на переходъ черезъ Гоби отъ Урги до Калгана или обратно, но я поставилъ условіемъ найма— болѣе медленное движеніе и исключительно днемъ, чтобы производить наблюденія не торопясь и, по возможности, безъ перерывовъ; поэтому мы шли черезъ Гоби цѣлый мѣсяцъ—съ 14-го октября по 14-ое ноября (887 в.), слѣдуя сначала по тропѣ между дорогами Чойринъ- и Гунджіинъ-цзамъ къ юртамъ моихъ проводниковъ, затѣмъ отъ кол. Шилинъ по дорогѣ Чойринъ-цзамъ черезъ горы Богдо-ула до кол. Монгутъ, оттуда по дорогѣ Гунчжіинъ-цзамъ черезъ кол. Сэнчжи до Удына (Ихэ-удэ), далѣе по дорогѣ Дарханъ-цзамъ мимо оз. Иренъ до кол. Борольчжи, оттуда по боковой дорогѣ Цзамъ-нарынъ-булыкъ-цзамъ, не показанной на картахъ и представляющей хорду дуги, образуемой Дарханъ-цзамъ, къ кол. Маинту (Манте) и, наконецъ, опять по Дарханъ-цзамъ до Калгана.

Въ Калганѣ я нашелъ пріютъ у И. В. Волосатова, довѣреннаго той же фирмы „Коковинъ и Басовъ", который также принялъ на себя хлопоты по найму муловъ для моего переѣзда въ Пекинъ; во время недѣльнаго пребыванія въ Калганѣ я сдѣлалъ три экскурсіи по окрестностямъ, а остальное время былъ занятъ упаковкой и отправкой коллекціи, собранной въ Гоби и вѣсившей 11 пудовъ.

---

[1]) Мнѣ приходится изложить здѣсь, въ предисловіи, въ хронологическомъ порядкѣ и вкратцѣ весь свой маршрутъ, такъ какъ свѣдѣнія о ходѣ путешествія разсѣяны въ шести путевыхъ отчетахъ, а въ издаваемыхъ теперь дневникахъ маршруты соединены по районамъ, а не по времени исполненія; прослѣдить ходъ путешествія читатель можетъ по 40-верстной или 100-верстной картѣ изданія Главнаго Штаба.

Отъ Калгана началось путешествіе въ предѣлахъ Собственнаго Китая; шесть переходовъ по большой дорогѣ черезъ г. Сюань-хуа-фу до Пекина (197 в.) я сдѣлалъ въ носилкахъ, которые везли мулы, и убѣдился, что этотъ способъ передвиженія очень неудобенъ для геологическихъ изслѣдованій, такъ какъ вылѣзаніе изъ носилокъ и влѣзаніе въ нихъ невозможны безъ посторонней помощи, а низкая крыша и отчасти закрытые бока стѣсняютъ кругозоръ; поэтому при пересѣченіи хребтовъ, гдѣ было много работы, я шелъ все время пѣшкомъ. Чжи-ли.

О пребываніи въ Пекинѣ я упоминаю въ текстѣ (стр. 141), такъ что здѣсь ограничусь указаніемъ, которое можетъ быть полезно будущимъ русскимъ путешественникамъ, что въ этомъ городѣ можно купить многое необходимое для путешествія и не нужно везти его изъ Сибири, какъ сдѣлалъ я; въ двухъ европейскихъ лавкахъ Пекина можно запастись всевозможными консервами, дорожной посудой, виномъ, табакомъ, сигарами, сахаромъ, чаемъ, кофе и т. п. бакалейнымъ товаромъ, а также бѣльемъ, свѣчами, фотографическими принадлежностями и нѣкоторыми лекарствами по цѣнамъ значительно ниже сибирскихъ. Благодаря этому я пополнилъ въ Пекинѣ свои дорожные запасы; кромѣ того я составилъ здѣсь отчетъ о переходѣ черезъ Вост. Монголію [1]) и получилъ фотографическій аппаратъ съ принадлежностями [2]), высланный Географическимъ Обществомъ морскимъ путемъ (до Пекина я пользовался аппаратомъ Иркутскаго горнаго

---

[1]) Изв. И. Р. Г. О. Т. XXIX, стр. 347—390.

[2]) Къ свѣдѣнію будущихъ путешественниковъ по Китаю я замѣчу, что необходимо имѣть съ собой двѣ камеры: одну большую (въ $^1/_2$ пластинки) на треножникѣ для съемокъ съ мѣста ночлеговъ, стоянокъ и вообще въ тѣхъ случаяхъ, когда есть время и возможность собирать и разбирать аппаратъ; другую маленькую ручную (напр., системы Кодакъ или Степожюмель Жу въ $6^1/_2 \times 9$ сант.), чтобы снимать моментально, не теряя времени и не привлекая вниманія окружающихъ; на дорогахъ Китая, обилующихъ прохожими и проѣзжими, тѣмъ болѣе на улицахъ городовъ и селеній, установка большого аппарата часто невозможна изъ-за толпы любопытныхъ. Я имѣлъ только большую камеру и вслѣдствіе этого нерѣдко приходилось пропускать интересные виды, такъ какъ всѣ манипуляціи съемки съ распаковкой и упаковкой аппарата занимали четверть часа минимумъ и не могли повторяться нѣсколько разъ въ день безъ ущерба для геологическихъ наблюденій или для длины переходовъ; я убѣдился, что полезнѣе имѣть только одинъ маленькій аппаратъ (конечно, съ отличнымъ объективомъ, чтобы негативы выдерживали увеличеніе до $^1/_2$ пластинки, и съ треножникомъ, чтобы въ случаѣ надобности снимать съ выдержкой), чѣмъ только одинъ большой. Добавлю также, что горькій опытъ убѣдилъ меня въ непрактичности употребленія бромо-желатинныхъ пленокъ, вмѣсто стеколъ, при продолжительномъ путешествіи, несмотря на ихъ соблазнительныя преимущества—небольшой вѣсъ и отсутствіе боя; изобрѣтенныя до настоящаго времени пленки постепенно теряютъ свою чувствительность къ экспозиціи и черезъ годъ послѣ выпуска съ фабрики даютъ уже громадный % брака; только пленки „Eclipse“ американской фирмы Carbutt выдержали все путешествіе и дали хорошіе результаты при проявленіи въ Петербургѣ; всѣ же снимки на англійскихъ пленкахъ Thomas (испробованныхъ въ Пекинѣ) погибли; благодаря этому въ моей коллекціи снимковъ почти совершенно отсутствуютъ Западный Нань-шань, Цайдамъ и Куку-норъ, гдѣ я пользовался пленками Thomas. Если имѣть двѣ камеры, то достаточно взять для большой 10 дюжинъ, а для маленькой 50—60 дюжинъ стеколъ на два года; полезно также имѣть съ собой небольшой запасъ бумаги для позитивовъ (всего лучше бромо- или хлоро-желатинной съ проявленіемъ), чтобы при сниманіи фотографій съ живущихъ въ Китаѣ европейцевъ, китайскихъ мандариновъ и монгольскихъ князей, приготовлять имъ немедленно и отпечатки—лучшій подарокъ для многихъ лицъ, расположеніе которыхъ приноситъ пользу путешественнику; объ отсутствіи такой бумаги мнѣ не разъ приходилось жалѣть.

управленія съ любезнаго разрѣшенія бывшаго начальника этого управленія горнаго инженера Л. А. Карпинскаго).

Чжи-ли и Шань-си.

3-го января 1893 г. я выѣхалъ изъ Пекина по большой дорогѣ черезъ Бао-динъ-фу и Чжэнъ-динъ-фу въ Тай-юань-фу, столицу провинціи Шань-си, оттуда самымъ прямымъ путемъ черезъ города Вэнь-шуй, У-чэнъ и Юнъ-нинъ-чжоу дошелъ до Желтой рѣки у г. У-бао, затѣмъ черезъ г. Суй-дэ-чжоу въ Сѣв. Шень-си вышелъ прямо къ миссіи Сяо-чао (близъ разв. Боро-балгасунъ) въ Южномъ Ордосѣ, по южной окраинѣ котораго вдоль Великой стѣны слѣдовалъ до г. Нинъ-ся-фу на Желтой рѣкѣ, отсюда сдѣлалъ экскурсію въ Алашанскій хребетъ и, наконецъ, черезъ г. Чжунъ-вэй и с. Инъ-пань-шуй добрался 14-го марта въ г. Лань-чжоу, столицу Гань-су, сдѣлавъ за это время 1830 верстъ. Въ Лань-чжоу я получилъ деньги, переведенныя изъ Пекина, составилъ краткій отчетъ о путешествіи черезъ Шань-си, Шень-си, Ордосъ и Гань-су [1]) и нанялъ, не безъ затрудненій, новый караванъ (см. стр. 375).

Шень-си, Южн. Ордосъ и Гань-су.

30-го марта путешествіе продолжалось по большой дорогѣ въ г. Лянъ-чжоу (260 в.) черезъ г. Пин-фань и г. Гу-лань-сянь, оттуда по большой же дорогѣ черезъ г. Гань-чжоу въ Су-чжоу съ двумя боковыми своротами—вверхъ по р. Да-хэ вглубь сѣверныхъ предгорій Нань-шаня западнѣе г. Лянъ-чжоу и къ миссіи Сю-дья-чуань въ хр. Тей-хуапъ-шанѣ не доѣзжая г. Шань-дань-сянь.

Въ г. Су-чжоу (548 в. отъ Лянъ-чжоу) я прибылъ 8-го мая и нашелъ пріютъ у бельгійца П. Сплингерда, который оказалъ мнѣ самое широкое гостепріимство и существенно помогъ при покупкѣ лошадей и верблюдовъ и пріисканіи проводника въ Нань-шань, куда меня сопровождалъ также его старшій сынъ.

Нань-шань.

25-го мая мы выступили въ путь, 31-го мая, въ четырехъ переходахъ западнѣе Су-чжоу, вошли въ горы и, двигаясь въ общемъ въ SSW направленіи, въ теченіе 4 недѣль пересѣкли семь цѣпей Западнаго Нань-шаня (хребты Рихтгофена, Да-сюэ-шань, Ѣ-ма-шань, Гумбольдта, Цаганъ-чолу, Дахынъ-дабанъ и Мушкетова) и пять рѣкъ (Су-лей-хэ, Ѣ-ма-хэ, Шара-гольджинъ, Халтынъ-голъ и Бага-хадынъ-голъ); отъ ключа Мо-булакъ нашъ маршрутъ повернулъ на востокъ по сѣверному Цайдаму вдоль южнаго подножія хребтовъ Мушкетова и Южно-Кукунорскаго мимо озеръ Ихэ- и Бага-цайдаминъ-норовъ, Курлыкъ-нора, Харанора, Сыртхэ-нора и черезъ кумирню Дуланъ-китъ въ долину Дабасунъ-гоби; оттуда черезъ Южно-Кукунорскій хребетъ къ озеру Куку-норъ и вдоль его южнаго и юго-восточнаго берега, затѣмъ черезъ хр. Потанина и г. Донкыръ въ г. Си-нинъ-фу; изъ этого города мы повернули на NNW и пересѣкли четыре цѣпи этой части Нань-шаня (Лоѣ-шань, Цзинъ-ши-линъ, Ма-линъ и хребетъ Рихтгофена) по вьючной дорогѣ въ г. Гань-чжоу, откуда вернулись 18-го августа въ г. Су-чжоу по пройденному весной маршруту, исполнивъ за время этой экскурсіи по Нань-шаню 1817 верстъ.

Въ г. Су-чжоу я нашелъ извѣстіе, что Географическое Общество рѣшило

[1]) Изв. И. Р. Г. О. Т. XXIX, стр. 391—407.

выдать мнѣ дополнительныя деньги, которыя позволяли продлить срокъ экспедиціи до двухъ лѣтъ; поэтому, составивъ отчетъ о путешествіи въ Нань-шань [1]), переснарядивъ караванъ и оставивъ лишній багажъ и собранныя коллекціи въ Су-чжоу, я направился не въ Хами, какъ разсчитывалъ, а въ Сы чуань, но избралъ окольный путь—черезъ Центральную Монголію и Ордосъ; выйдя 21-го сентября изъ Су-чжоу и направляясь черезъ г. Цзинь-та-сы и по лѣвому берегу р. Эцзинъ-гола, я дошелъ 4-го октября до ставки торгоутскаго князя въ урочищѣ Хара-сухай; дальнѣйшій маршрутъ пролегалъ по низовьямъ той же рѣки, затѣмъ мимо восточнаго конца озера Гашіунъ, черезъ пустыню и холмы Сухомту, поперекъ горной цѣпи Ноинъ-богдо къ ключу Илисынъ ея сѣвернаго подножія; оттуда я шелъ почти въ широтномъ направленіи на востокъ по сѣвернымъ грядамъ той же цѣпи и черезъ горы Дэнгъ къ колодцу Баинъ-худукъ въ горахъ Дзолинъ, уже въ виду горъ Гурбанъ-сайханъ—юго-восточной оконечности монгольскаго Алтая; это былъ крайній сѣверный пунктъ, достигнутый мною въ Центральной Монголіи, такъ какъ далѣе маршрутъ круто повернулъ на SO, почти по прямой линіи къ миссіи Санъ-то-хо на Желтой рѣкѣ, пересѣкая горы Аргалинту, Цохё, Булыгынъ, Хара-обо, Майнту, Ноинъ-ула и Хара-нарынъ-ула; 14-го ноября я прибылъ къ Желтой рѣкѣ, пройдя по Эцзинъ-голу и Центральной Монголіи 1110 верстъ. Центральная Монголія.

Въ Санъ-то-хо меня пріютили бельгійскіе миссіонеры ордосскаго викаріата и мнѣ пришлось прожить здѣсь до начала декабря, такъ какъ на Желтой рѣкѣ былъ полный ледоходъ и перевозъ на ордосскій (правый) берегъ былъ прекращенъ съ 10-го ноября. 3-го декабря я наконецъ по льду прошелъ черезъ рѣку, пересѣкъ по совершенно новой, неизслѣдованной, дорогѣ западную половину Ордоса съ NNW на SSO и 15-го декабря прибылъ въ миссію Боро-балгасунъ, а 17-го въ миссію Сяо-чао, посѣщенную уже весной того же года (356 в. отъ Санъ-то-хо). Зап. Ордосъ.

Переснарядивъ караванъ (см. стр. 265), я выступилъ 24-го декабря изъ Сяо-чао и два дня спустя отъ г. Цзуанъ-динъ у Великой стѣны направился прямо на югъ черезъ лёссовое плато, орошенное въ сѣверной части рѣчками, текущими на востокъ въ Желтую рѣку, въ южной—лѣвыми притоками р. Вэй-хэ, текущими на S и SO; на моемъ маршрутѣ черезъ плато лежитъ только одинъ городокъ Си-фу-чэнъ и миссія Санъ-ши-ли-пу къ западу отъ г. Цзинъ-янъ-фу, гдѣ я останавливался на три дня (5-го—7-го января 1894 г.); весь этотъ путь до меня былъ пройденъ только миссіонерами и на европейскихъ картахъ всѣ детали отсутствовали; приблизительно въ 60 верстахъ къ сѣверу отъ р. Вэй-хэ лёссовое плато оканчивается и мой маршрутъ пересѣкаетъ хребты Лунъ-фынъ-шань и Цзянь-янъ-линъ, пролегая черезъ г. Цзянь-янъ-сянь. Лёссовое плато.

17-го января 1894 г. я миновалъ г. Бао-цзи (618 в. отъ Сяо-чао) на р. Вэй-хэ и направился поперекъ горной системы Цзинь-линъ-шаня (Вост. Куэнь- Цзинь-линъ-шань.

[1]) Изв. И. Р. Г. О. Т. XXX, стр. 42—112.

луня Рихтгофена), слѣдуя до г. Фынъ-сянь по большой вьючной дорогѣ, одному изъ главныхъ путей между сѣверными и южными провинціями Китая, пройденной уже Рихтгофеномъ; отъ г. Фынъ-сянь я повернулъ на юго-западъ и черезъ г. Лянъ-данъ-сянь вышелъ 24-го января въ г. Хой-сянь, гдѣ провелъ у миссіонера о. Лоувертъ первые десять дней китайскаго новаго года, въ теченіе которыхъ китайцы путешествуютъ только въ случаѣ крайней необходимости; этой остановкой я воспользовался, чтобы составить отчетъ о путешествіи по Центр. Монголіи, Ордосу и лёссовому плато Вост. Гань-су и Сѣв. Шень-си [1]).

3-го февраля я продолжалъ путь на югъ черезъ Цзинь-линъ-шань въ бассейнѣ р. Цзя-линъ-цзянь черезъ города Ло-янъ и Нинъ-цзянь-чжоу до г. Гуань-юань (490 в. отъ г. Бао цзи) у южнаго подножія этихъ горъ въ провинціи Сычуань, куда я прибылъ 17-го февраля; это былъ крайній южный пунктъ, достигнутый мною во время всего путешествія; отсюда мой маршрутъ повернулъ подъ острымъ угломъ на NNW, пересѣкая ту же горную систему въ болѣе западной части; съ 20-го февраля я шелъ вверхъ по долинѣ р. Пей-шуй-цзянь черезъ города Пи-коу-чэнъ, Цзѣ-чжоу и с. Танъ-чанъ, а 13-го марта перевалилъ къ г. Минъ-чжоу въ бассейнъ р. Тао-хэ; внизъ по этой рѣкѣ мой маршрутъ пролегалъ черезъ г. Ди-дао-чжоу до с. Са-ни-эръ, откуда я перевалилъ черезъ хр. Гуань шань и 21-го марта вышелъ въ г. Лань-чжоу (736 в. отъ г. Гуань-юань).

Въ г. Лань-чжоу я получилъ добавочныя деньги, ассигнованныя на окончаніе экспедиціи, и вмѣстѣ съ тѣмъ распоряженіе Географическаго Общества о посѣщеніи Средняго Нань-шаня, куда я не попалъ въ 1893 г. по недостатку средствъ, вслѣдствіе полученія денегъ, переведенныхъ Обществомъ на продолженіе экспедиціи, въ Су-чжоу уже по возвращеніи изъ Нань-шаня. Но для поѣздки въ высшую часть Нань-шаня апрѣль былъ слишкомъ ранній мѣсяцъ и я рѣшилъ употребить время до начала лѣта въ горахъ на переходъ въ Су-чжоу — лучшій исходный пунктъ для проектированной экскурсіи.

Въ Лань чжоу я ждалъ также прихода моихъ верблюдовъ, зимовавшихъ въ Боро-балгасунѣ, съ багажемъ и коллекціями, собранными осенью между Су-чжоу и Сяо-чао; въ ожиданіи ихъ я составилъ краткій отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ Цзинь-линъ-шанѣ [2]); 3-го апрѣля я выступилъ изъ Лань-чжоу и до г. Пинъ-фань шелъ большой дорогой, т.-е. повторилъ маршрутъ 1893 г. для дополнительныхъ изслѣдованій, затѣмъ повернулъ на сѣверъ, пересѣкъ двѣ сѣверныя цѣпи Вост. Нань-шаня восточнѣе прошлогодняго маршрута и черезъ города Да-цзинъ и Ту-мынъ-цзе вышелъ 16-го апрѣля въ г. Лянъ-чжоу; на дальнѣйшемъ пути до Су-чжоу я по возможности отклонялся отъ прошлогодняго маршрута и поэтому прошелъ сначала въ г. Чжень-фань (92 в. на NNO отъ Лянъ-чжоу) вдоль р. Хунъ-хэ, затѣмъ повернулъ на западъ и черезъ г. Нинъ-юань-пу

Вост. Нань-шань.

Гань-су.

[1]) Изв. И. Р. Г. О. Т. XXX, стр. 231—253.
[2]) Изв. И. Р. Г. О. Т. XXX, стр. 502—511.

вышелъ опять на большую дорогу къ г. Юнъ-чэнъ-сянь, при чемъ пересѣкъ всѣ три хребта системы Лунъ-шаня; далѣе до г. Гань-чжоу маршрутъ большею частью совпадалъ съ прошлогоднимъ, но были исполнены боковыя экскурсіи къ угольнымъ копямъ въ Синъ-хэ-шанѣ и поперекъ сѣверной цѣпи Лунъ-шаня на меридіанѣ г. Шань-дань-сянь; отъ г. Гань-чжоу до с. Ша-хэ я шелъ также прежнимъ путемъ, но затѣмъ уклонился на югъ къ подножію Нань-шаня, слѣдуя въ Су-чжоу по южной дорогѣ, при чемъ была сдѣлана экскурсія въ хр. Динъ-инъ-па-пань-шань на меридіанѣ г. Гао-тэй

Въ Су-чжоу я прибылъ 16-го мая (937 в. отъ Лань-чжоу по новому маршруту) и опять помѣстился въ домѣ П. Сплингерда, который, къ сожалѣнію, уѣхалъ на нѣсколько мѣсяцевъ для осмотра золотыхъ пріисковъ въ Зап. Куэнь-лунѣ; оставивъ всѣ коллекціи и лишній багажъ въ Су-чжоу, а верблюдовъ для отдыха на пастбищѣ въ окрестностяхъ, я направился 25-го мая на легкѣ въ средній Нань-шань черезъ г. Цзинь-фо-сы, пересѣкъ хребты Рихтгофена, Толай-шань и Императора Александра III и верховья рѣкъ Линъ-шуй и Толай-хэ, дошелъ до р. Су-лей-хэ и въ теченіе нѣсколькихъ дней изслѣдовалъ ея долину и сѣверные отроги хр. Зюсса; затѣмъ я повернулъ обратно на сѣверъ, пересѣкъ тѣ же три хребта по болѣе западному направленію и черезъ Цзя-юй-гуань вышелъ 5-го іюля въ Су-чжоу, сдѣлавъ по Среднему Нань-шаню 640 верстъ. Въ Су-чжоу пришлось укупорить въ ящики и зашить, во избѣжаніе подмочки, въ сыромятныя кожи всѣ коллекціи, собранныя за полтора года, начиная отъ Пекина (около 100 пудовъ), чтобы отправить ихъ на наемной телѣгѣ прямо въ Кульджу; за это время я успѣлъ также написать отчетъ о поѣздкѣ въ Средній Нань-шань [1]) и 17-го іюля опять пустился въ путь, въ этотъ разъ уже на западъ, къ предѣламъ Россіи; до 28-го іюля маршрутъ пролегалъ въ предѣлахъ принань-шанской впадины черезъ Цзя-юй-гуань, Хой-хой-пу, оазисы Хоръ-хый-цзе и Ши-дунъ-цзе до р. Су-лей-хэ на меридіанѣ г. Юй-мынъ-сяня; отсюда я повернулъ на NNW и прошелъ горную систему Бей-шаня по караванной дорогѣ изъ Юй-мыня въ Хами черезъ урочища Лу-цо-гу, Ло-ба-чэнъ, Менъ-шуй, Утунъ-оцзы и Моръ-голъ; 17-го августа я вышелъ въ Хами (736 в. отъ Су-чжоу).

Средній Нань-шань.

Бей-шань.

Дальнѣйшій маршрутъ пролегалъ по большой дорогѣ вдоль южнаго подножія Восточнаго Тянь-шаня, называемой китайцами „Тянь-шань-нань лу", черезъ селенія Ляо-дунъ, И-ванъ-чуэцзе, Цзи-ге-динцзе, Си-іен-чже, Чиктымъ и города Пичанъ и Люкчунъ до метеорологической станціи, устроенной В. И. Роборовскимъ на южной окраинѣ Люкчунскаго оазиса, куда я прибылъ 5-го сентября; эта большая дорога въ своей средней части пересѣкаетъ южные отроги Тянь-шаня и даетъ возможность ознакомится съ ихъ строеніемъ; на этомъ пути я сдѣлалъ также изъ Пичанскаго оазиса маленькую экскурсію въ высокіе пески Кумъ-тагъ.

Южное подножіе Вост. Тянь-шаня.

---

[1]) Изв. И. Р. Г. О. Т. XXX стр. 709—734.

Пробывъ пять дней на метеорологической станціи у наблюдателя, урядника Н. И. Шестакова, и сдѣлавъ за это время экскурсію по Лемчжинскому ущелью въ сбросовомъ хребтѣ Сыркынъ-тагъ (Туюкъ-тагъ) и сравненіе своихъ анероидовъ и гипсотермометра съ станціонными, я направился 11-го сентября на западъ черезъ оазисы и солончаки Люкчунской впадины параллельно озеру Бодженте; обогнувъ западный конецъ озера, я сдѣлалъ двухдневную экскурсію вглубь хребта Чоль-тагъ, окаймляющаго впадину съ юга, до перваго перевала по дорогѣ изъ Турфана на Лобъ-норъ; далѣе мой маршрутъ пересѣкъ западную часть впадины и по р. Яръ вышелъ опять на большую дорогу изъ Турфана, по которой я и слѣдовалъ до Урумчи (758 в. по маршруту отъ Хами), черезъ горы Джаргёзъ и Дунъ-шань.

Люкчунская впадина.

По программѣ мнѣ еще предстояло изслѣдовать горную группу Богдо-ула въ Вост. Тянь-шанѣ къ востоку отъ Урумчи, но это оказалось невозможнымъ по нѣсколькимъ причинамъ; во-первыхъ, я настолько усталъ отъ двухлѣтней почти безпрерывной работы, что уже на пути отъ Су-чжоу приходилось заставлять себя вести правильно наблюденія, а на новую экскурсію въ высокія горы нехватало силъ и энергіи; во-вторыхъ, многіе предметы снаряженія пришли въ негодность, какъ, напр., обувь, которую уже въ Люкчунѣ кое-какъ починили туземные сапожники, или были израсходованы, какъ, напр., записныя книжки, тетради и бумага, такъ что еще недѣли двѣ работы — и мнѣ буквально не на чемъ было бы записывать наблюденія и вести дневники, развѣ кистью и тушью на китайской бумагѣ; въ-третьихъ, во время пребыванія въ Урумчи начались ночные морозы, а на Богдо-улѣ выпалъ большой снѣгъ—осень быстро наступала и дѣлала экскурсію въ высокія горы еще болѣе трудной; наконецъ, и люди и животныя каравана были утомлены, а до Кульджи оставалось еще около 600 верстъ; словомъ, благоразуміе требовало скорѣйшаго окончанія экспедиціи. Поэтому я продалъ всѣхъ верблюдовъ, разсчитывая нанять телѣгу для багажа; но такъ какъ ее не удалось найти немедленно, то мѣстный китайскій дао-тай очень любезно предоставилъ въ мое распоряженіе казенную телѣгу съ четверкой муловъ и погонщикомъ.

Джунгарія.

24-го сентября мы выѣхали изъ Урумчи по большой дорогѣ въ Кульджу, пролегающей вдоль сѣвернаго подножія хребта Боро-хоро, по равнинѣ, совершенно лишенной обнаженій коренныхъ породъ; поэтому я могъ вести попутныя наблюденія надъ характеромъ мѣстности и строеніемъ наносовъ при болѣе быстромъ движеніи въ телѣгѣ, хотя иногда, для увеличенія переходовъ, приходилось ѣхать и поздно вечеромъ. Въ г. Джинъ-хо дороги въ Кульджу раздѣляются: колесная дѣлаетъ большой крюкъ къ озеру Сайрамъ-норъ, верховая идетъ прямо черезъ горы; желая познакомиться хоть немного съ строеніемъ и горными породами хребта Боро-хоро (уже изслѣдованнаго проф. И. В. Мушкетовымъ и потому не требовавшаго отъ меня работы), я отправилъ телѣгу съ багажемъ и однимъ рабочимъ по колесной дорогѣ, а самъ направился 5-го октября верхомъ

съ двумя рабочими и двумя вьючными осликами по прямой дорогѣ; по ущелью рч. Боргусты мы поднялись на хребетъ и черезъ Пилпчинскій перевалъ спустились 10-го октября въ Кульджу (572 в. отъ Урумчи по кратчайшей дорогѣ), гдѣ меня встрѣтили очень радушно соотечественники—консулъ В. М. Успенскій и драгоманъ С. В. Соковъ.

Въ Кульджѣ нужно было приспособить ящики съ коллекціями для отправки по почтѣ, разсчитать китайскихъ слугъ, распродать походное снаряженіе; наконецъ, 20-го октября я выѣхалъ изъ Кульджи и 9-го ноября прибылъ въ С.-Петербургъ.

Моими спутниками въ теченіе экспедиціи были почти исключительно туземцы; взятый изъ Кяхты въ качествѣ переводчика забайкальскій казакъ Цоктоевъ оказался негоднымъ: его дурныя качества—лѣнь, лживость и слабость къ спиртнымъ напиткамъ—развивались прогрессивно въ теченіе экспедиціи, такъ что въ началѣ января 1894 г., когда я могъ уже объясняться немного по-китайски, я принужденъ былъ отправить его обратно на родину; его замѣнилъ крещеный монголъ Омолонъ изъ Боро-балгасунской миссіи, побывавшій въ 1885—86 годахъ въ Гань-суйской экспедиціи Г. Н. Потанина; Омолонъ сопровождалъ меня пять мѣсяцевъ и первое время я былъ имъ вполнѣ доволенъ; но затѣмъ онъ сталъ полѣниваться и наконецъ отказался идти въ экскурсію въ Средній Нань-шань, такъ что пришлось отпустить его домой; вмѣсто него, первымъ слугой сдѣлался крещеный монголъ Па-іё, также изъ Боро-балгасунской миссіи; онъ дошелъ со мной до Кульджи и оказался вполнѣ хорошимъ, усерднымъ и честнымъ слугой. Спутники.

Изъ остальныхъ слугъ, разновременно состоявшихъ въ моемъ караванѣ, заслуживаютъ хорошаго отзыва крещеный китаецъ Хуа-пе-ту-лу изъ Лянъ-чжоуской миссіи, окитаенный тангутъ Га-динъ-ю изъ оазиса Инъ-хэ въ горахъ Чжинъ-ту-шань къ W отъ Цзя-юй-гуани и монголъ Абаши, родомъ изъ Уланкома, нанятый въ Цайдамѣ въ лагерѣ князя Курлыкъ-бейсэ въ іюлѣ 1893 г.; послѣдній говорилъ немного по русски и вѣроятно скоро замѣнилъ бы мнѣ Цоктоева, но на Эцзинъ-голѣ заболѣлъ оспой, такъ что пришлось его оставить у мѣстныхъ монголовъ, нанять ему отдѣльную юрту и дать лошадь для возвращенія въ Цайдамъ.

На мою экспедицію Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ всего было израсходовано 9750 рублей; изъ этой суммы въ 1892 г. переведено было въ Иркутскъ на снаряженіе и первый годъ работъ 4000 р. и уплачено за инструменты и ихъ пересылку 750 р.; въ 1893 г. переведено черезъ Пекинъ въ Су-чжоу 2250 рублей; въ 1894 г. переведено черезъ Пекинъ въ Лань-чжоу 1500 р. и въ Кульджу 500 р.; кромѣ того моей семьѣ выдано было 750 р. во время моего нахожденія въ экспедиціи. Стоимость экспедиціи.

Результатами экспедиціи являются: маршрутъ въ 12770 верстъ въ предѣлахъ Китайской Имперіи (отъ Кяхты до Кульджи), изъ коихъ правильныя геологическія изслѣдованія произведены на протяженіи 11908 в. и бѣглыя наблю- Результаты экспедиціи.

денія на протяженіи 862 в.; произведена маршрутная съемка съ ежедневнымъ вычерчиваніемъ на протяженіи 8840 верстъ и кромѣ того для протяженія въ 1736 верстъ произведенныя записи направленія дороги и разстояній и описаніе мѣстности позволили мнѣ дополнить и исправить существующія карты съ проложеніемъ на нихъ моего маршрута. Изъ общей длины маршрута, пройдено и снято въ мѣстностяхъ, не посѣщенныхъ до меня европейскими путешественниками, 5403 версты; остальныя 7367 в. приходятся на мѣстности уже болѣе или менѣе извѣстныя въ картографическомъ отношеніи, такъ что мои наблюденія являются только дополненіемъ къ существующимъ даннымъ.

Высотъ опредѣлено анероидами и гипсотермометромъ 838. Изъ числа фотографическихъ снимковъ 200 по проявленіи оказались удовлетворительными. Геологическая коллекція достигаетъ 7000 экз., въ томъ числѣ образчиковъ горныхъ породъ, почвъ и песковъ 5800 экз. (изъ 2786 обнаженій); отпечатковъ и остатковъ ископаемыхъ животныхъ и растеній около 1200 экз.

Въ теченіи всего путешествія велся дневникъ съ подробными записями ежедневныхъ геологическихъ и географическихъ наблюденій и, кромѣ того, краткій метеорологическій дневникъ (послѣдній съ пробѣлами).

Измѣненія программы.

Въ программѣ, данной мнѣ Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ, центръ тяжести лежалъ въ изслѣдованіи горныхъ системъ Нань-шаня, Бей-шаня и южнаго подножія Вост. Тянь-шаня съ Люкчунской впадиной и въ выясненіи связи между системами Тянь-шаня и Вост. Куэнь-луня; мѣстности къ востоку отъ Куку-нора должны были быть изслѣдованы только попутно, при переходѣ отъ Пекина въ Лань-чжоу; область къ югу отъ этого озера должна была быть захвачена только отчасти и лишь настолько, насколько это окажется необходимымъ для выясненія геологическаго строенія окрестностей Куку-нора или вопроса о происхожденіи этого озера; наконецъ, Центр. Монголія въ программѣ отсутствовала совершенно. Въ такомъ видѣ программа и была бы исполнена мною, если бы Географическое Общество не ассигновало добавочную сумму на продленіе срока экспедиціи съ $1^1/_2$ года до 2 лѣтъ; эта прибавка дала мнѣ возможность посѣтить Центр. Монголію (вмѣсто Алашани, такъ какъ не оказалось прямого пути съ Эцзинъ-гола въ Санъ-то-хо и пришлось избрать кружный путь черезъ Центр. Монголію), вторично пересѣчь въ новомъ направленіи Ордосъ, пройти черезъ лёссовое плато Сѣв. Шень-си и Вост. Гань-су и дважды пересѣчь систему Цзинь-линъ-шаня (Вост. Куэнь-луня) на пути въ Сы-чуань и обратно; благодаря этому, мѣстности между Нань-шанемъ—центромъ моихъ работъ—и провинціей Шань-си, описанной Рихтгофеномъ, были изслѣдованы полнѣе и связь между первымъ и второй выяснена; далѣе районъ, изученный Рихтгофеномъ въ Цзинь-линъ-шанѣ, былъ расширенъ значительно на западъ, почти до границъ Тибета.

Въ этомъ стремленіи расширить насколько возможно область своихъ изслѣдованій и охватить своими маршрутами съ одной стороны побольше пространства

въ Центр. Азіи, съ другой—въ мѣстностяхъ, ограничивающихъ ее съ юго-востока, мною руководили слѣдующія соображенія: уже въ теченіе перваго мѣсяца экспедиціи, на пути изъ Урги въ Калганъ, я убѣдился, что наши познанія о геологическомъ строеніи Центральной Азіи еще бѣднѣе, чѣмъ мнѣ казалось раньше на основаніи изученія существующей литературы; грандіозная гипотеза мощнаго лёссоваго покрова, почти скрывающаго разрушенный эоловыми процессами каменный скелетъ Центральной Азіи на большей части ея протяженія, гипотеза, созданная Рихтгофеномъ и получившая полное право гражданства даже въ учебникахъ геологіи—эта гипотеза, ставшая почти теоріей, при первомъ же моемъ знакомствѣ съ Восточной Монголіей оказалась невѣрной.

Основательное опроверженіе укоренившихся въ наукѣ ошибочныхъ воззрѣній—дѣло очень трудное; въ виду этого, помимо изученія горныхъ породъ, слагающихъ скелетъ Центральной Азіи, и ихъ взаимныхъ отношеній, приходилось обратить особенное вниманіе на новѣйшія отложенія, прикрывающія этотъ скелетъ, на процессы размыва, вывѣтриванія и раздуванія, создающіе и создававшіе въ ближайшемъ прошломъ этотъ новѣйшій покровъ, чтобы, опровергнувъ гипотезу Рихтгофена, предложить взамѣнъ ея новую, согласованную съ дѣйствительностью. Становилось необходимымъ обозрѣть, хотя бы только въ общихъ чертахъ, возможно большій районъ, чтобы новые взгляды могли опереться на возможно большее количество фактовъ, собранныхъ въ мѣстностяхъ различнаго характера.

Кромѣ того, детальное изученіе нѣкоторыхъ мѣстностей, какъ бы интересны онѣ ни были сами по себѣ, дало бы возможность составить подробное описаніе и подробную карту ихъ, но эта карта представляла бы тщательно разрисованное пятно на огромномъ бѣломъ фонѣ остальныхъ, почти совершенно неизвѣстныхъ пространствъ, о геологическомъ строеніи которыхъ можно было бы только дѣлать болѣе или менѣе правдоподобныя догадки на основаніи существующаго отрывочнаго и скуднаго матеріала. Мнѣ казалось болѣе цѣлесообразнымъ обозрѣть бѣгло возможно большія пространства Центральной Азіи и ея окраинъ, выяснить въ общихъ чертахъ ихъ геопластику и геотектонику и этимъ создать канву для детальныхъ работъ будущаго времени.

Но обозрѣніемъ моего маршрута можно убѣдиться, что это мое увлеченіе Центральной Азіей и изученіемъ новѣйшихъ образованій не отразилось замѣтно на исполненіи основныхъ задачъ программы, такъ какъ изслѣдованію системъ Нань-шаня, Бей-шаня и южнаго подножія Вост. Тянь-шаня было посвящено 300 дней изъ всего срока экспедиціи и 240 дней (отбрасывая и тутъ и тамъ продолжительныя остановки въ разныхъ пунктахъ для отдыха и переспаряженія) на остальныя мѣстности, занимающія гораздо большее пространство.

Если принять во вниманіе, что изъ двухгодичнаго срока путешествія около семи мѣсяцевъ ушло на дневки и стоянки въ различныхъ мѣстахъ для разныхъ надобностей каравана (покупка или наемъ животныхъ, перемѣна рабочихъ и провод-

пиковъ, полученіе или размѣнъ экспедиціоннаго серебра, покупка припасовъ, фуража и всякихъ предметовъ снаряженія, наконецъ, отдыхъ, необходимый людямъ и животнымъ), то на каждый остающійся путевой день изъ 12270 верстъ маршрута придется 24 версты; всякому, знакомому съ пріемами геологической работы въ полѣ, связанной въ данномъ случаѣ съ маршрутной съемкой, производимой тѣмъ же геологомъ, будетъ вполнѣ понятно, что совершенно невозможно изслѣдовать *детально* 24 версты пути въ мѣстностяхъ, столь богатыхъ естественными выходами горныхъ породъ, какъ большая часть Центральной Азіи даже внѣ высокихъ хребтовъ; поэтому мои изслѣдованія по необходимости стали маршрутными—это была въ общемъ только геологическая рекогносцировка Центральной Азіи. Насколько хорошо была исполнена эта рекогносцировка—судить не мнѣ.

Обработка матеріала.

По возвращеніи изъ экспедиціи въ С.-Петербургъ въ ноябрѣ 1894 г., я занялся составленіемъ краткаго отчета Географическому Обществу о всей экспедиціи, касавшагося главнымъ образомъ ея географическихъ результатовъ [1]), а въ сообщеніи, сдѣланномъ въ Минералогическомъ Обществѣ, изложилъ вкратцѣ свои наблюденія надъ процессами вывѣтриванія и раздуванія въ Центральной Азіи [2]); мои маршрутныя съемки были представлены въ Военно-Топографическій Отдѣлъ Главнаго Штаба, гдѣ онѣ были перечерчены подъ любезнымъ руководствомъ генералъ-маіора А. А. Большева. Кромѣ того, я разобралъ часть своей коллекціи, содержавшую ископаемыя животныя и растенія, которыя и передалъ для обработки спеціалистамъ по палеонтологіи; наконецъ, составилъ выпись всѣхъ барометрическихъ наблюденій, разсѣянныхъ въ дневникахъ, вычисленіе которыхъ любезно принялъ на себя генералъ-лейтенантъ А. А. Тилло.

Весной 1895 г. я возвратился на три года въ Иркутскъ для веденія геологическихъ изслѣдованій въ Забайкальской области и увезъ съ собой свою коллекцію горныхъ породъ, песковъ и почвъ, дневники и маршрутныя съемки; обработкой собранныхъ матеріаловъ я могъ заниматься только въ свободное отъ службы время и, приступая къ ней, обратился въ началѣ 1896 г. въ Совѣтъ Географическаго Общества съ просьбой разрѣшить вопросъ, въ какой формѣ и въ какомъ объемѣ долженъ быть составленъ полный отчетъ о моемъ путешествіи; Совѣтъ Общества въ засѣданіи 25-го сентября 1896 г. постановилъ присоединиться къ заключенію, высказанному Вице-Предсѣдателемъ П. П. Семеновымъ и Предсѣдательствующимъ въ Отдѣленіи Географіи Физической И. В. Мушкетовымъ, о желательности изданія полностью моихъ дневниковъ, дополненныхъ опредѣленіями горныхъ породъ, собранныхъ во время путешествія и иллюстраціями по моему выбору [3]). Такимъ образомъ, Совѣтъ призналъ справедливость моего взгляда, высказаннаго при просьбѣ рѣшить вопросъ объ изданіи [4]), что

Причины изданія дневниковъ.

[1]) Орографія Центр. Азіи и ея юго-восточной окраины. Изв. И. Р. Г. О. Т. XXXI, стр. 253—344.

[2]) Записки Имп. Минер. Общ. 2-ая серія. Т. XXXIII, вып. 1, стр. 229—272.

[3]) Отношеніе отъ 9-го октября 1896 г. за № 781.

[4]) Журналъ засѣданія Совѣта 18-го марта 1896 г. Приложеніе I. Изв. И. Р. Г. О. Т. XXXII, стр. 337.

хотя изданіе дневниковъ полностью и обойдется дороже, но будетъ болѣе соотвѣтствовать цѣли, такъ какъ собранный матеріалъ будетъ изложенъ въ такомъ видѣ, что всѣ выводы доступны для провѣрки по фактамъ, а будущимъ путешественникамъ дается возможность лучше оріентироваться на мѣстѣ, дополнять и исправлять мои наблюденія, если они пройдутъ тѣми же путями, какъ и я, или комбинировать свои наблюденія съ моими, если они пройдутъ по той же мѣстности, но другими дорогами. При изданіи отчета о путешествіи только въ видѣ выборокъ всего болѣе существеннаго изъ дневниковъ, сопровождаемыхъ общими выводами (т.-е. въ такомъ родѣ, какъ, напримѣръ, второй томъ „China" Рихтгофена или геологическій отчетъ Л. Лоци въ сочиненіи графа Сечени) пропало бы безполезно многое изъ веденныхъ шагъ за шагомъ наблюденій о характерѣ мѣстности, исчезли бы многія, менѣе существенныя, геологическія данныя и богатый матеріалъ, собранный двухлѣтнимъ трудомъ, былъ бы утилизированъ не вполнѣ.

Такимъ образомъ, вслѣдствіе рѣшенія Совѣта Географическаго Общества издать дневники полностью, увеличился не только объемъ отчета, но и срокъ его составленія, такъ какъ мнѣ пришлось исполнить кропотливую работу приготовленія дневниковъ для печати; эта работа состояла въ перепискѣ дневниковъ на-чисто съ попутнымъ исправленіемъ стиля, уничтоженіемъ повтореній и противорѣчій, измѣненіемъ транскрипціи китайскихъ словъ, согласно установленнымъ правиламъ, вставкѣ, куда слѣдуетъ, абсолютныхъ высотъ и точныхъ опредѣленій горныхъ породъ, производившихся одновременно съ перепиской; при опредѣленіи породъ подъ микроскопомъ мнѣ помогалъ студентъ С. Петербургскаго университета Л. Я. Лурье; необходимые для этой работы шлифы изготовлялись постепенно съ 1896 г., на что Географическимъ Обществомъ было израсходовано около тысячи рублей.

Полный отчетъ о моемъ путешествіи будетъ состоять изъ трехъ томовъ слѣдующаго содержанія: Планъ изданія.

Томъ I. Путевые дневники, касающіеся Восточной Монголіи, провинцій Чжи-ли, Шань-си, Шень-си и Гань-су, Ордоса, Алашаня и Восточнаго Нань-шаня; 77 печ. листовъ текста, 8 маршрутныхъ картъ, 39 фототипій и 112 рисунковъ въ текстѣ.

Томъ II (выйдетъ изъ печати въ концѣ 1900 г.). Путевые дневники, касающіеся остальныхъ частей Нань-шаня, Цзинь-линъ-шаня, Центральной Монголіи, Бей-шаня и Восточнаго Тянь-шаня; около 80 печ. листовъ текста, 6 маршрутныхъ картъ, 35—40 фототипій и 60—70 рисунковъ въ текстѣ.

Томъ III (время изданія котораго пока еще нельзя опредѣлить). Критическій обзоръ геологической и географической литературы изслѣдованныхъ странъ и подробный очеркъ ихъ географіи и геологіи на основаніи данныхъ, собранныхъ другими путешественниками, и всего моего матеріала, содержащагося въ томахъ I и II. Общая характеристика горныхъ породъ и почвъ, собранныхъ мною.

Процессы вывѣтриванія и раздуванія и распространеніе сыпучихъ песковъ и лёсса. Списокъ абсолютныхъ высотъ.—Этотъ томъ долженъ быть иллюстрированъ геологическими картами и профилями, нѣсколькими фототипіями и рисунками въ текстѣ.

Изъ этого плана явствуетъ, что первые два тома содержатъ только дневники, въ которыхъ я по необходимости ограничиваюсь фактической стороной, т.-е. сухимъ изложеніемъ своихъ наблюденій надъ характеромъ мѣстности и надъ встрѣченными горными породами; наблюденія другихъ путешественниковъ, даже въ тѣхъ случаяхъ, когда ихъ маршрутъ совпадаетъ съ моимъ, я упоминаю только, если они рѣзко противорѣчатъ моимъ даннымъ или, наоборотъ, значительно дополняютъ ихъ; полная оцѣнка результатовъ, добытыхъ другими лицами въ тѣхъ же мѣстностяхъ, и сопоставленіе ихъ съ моими данными, представляютъ задачу третьяго тома и въ дневникахъ неумѣстна. Отсутствуютъ въ дневникахъ въ большинствѣ случаевъ и выводы изъ путевыхъ наблюденій и болѣе широкія обобщенія, мѣсто которымъ также въ третьемъ томѣ; помѣщеніе ихъ въ дневники значительно увеличило бы объемъ послѣднихъ, кромѣ того выводы затерялись бы между наблюденіями и потомъ пришлось бы ихъ повторять, во избѣжаніе раздробленія.

Равнымъ образомъ неумѣстнымъ я считаю изложеніе въ этихъ дневникахъ путевыхъ встрѣчъ, случайностей и приключеній и своихъ попутныхъ наблюденій этнографическихъ, экономическихъ и т. п., не входившихъ въ мою программу; о приключеніяхъ я упоминаю только въ тѣхъ случаяхъ, если они отражались дурно или хорошо на ходѣ путешествія, заставляли измѣнять маршрутъ, мѣшали наблюденіямъ и т. п. Этой, такъ сказать внѣшней, сторонѣ моего путешествія и наблюденіямъ этнографическимъ, экономическимъ и т. п. посвящено отдѣльное изданіе на нѣмецкомъ языкѣ, предназначенное для большого круга читателей [1]).

Палеонтологическіе матеріалы.

Описаніе собранной мною во время путешествія коллекціи ископаемыхъ животныхъ и растеній не входитъ въ программу моего отчета, въ которомъ будутъ помѣщены только списки опредѣленій этихъ ископаемыхъ; обработку этого палеонтологическаго матеріала любезно приняли на себя различные русскіе и иностранные ученые, именно: Проф. К. Динеръ (мезозойскіе моллюски), академикъ Э. Зюссъ (третичныя и потретичныя млекопитающія), д-ръ Ф. Крассеръ (всѣ ископаемыя растенія), В. В. Ламанскій (кембрійскіе трилобиты и силурійскіе моллюски), д-ръ А. Стурани (третичные, потретичные и современные моллюски), Ѳ. Н. Чернышевъ (девонскіе и каменноугольные моллюски); всѣмъ этимъ лицамъ я приношу глубокую благодарность за принятый на себя трудъ и за любезное сообщеніе предварительныхъ опредѣленій ископаемыхъ, которыя можно было уже включить отчасти въ текстъ дневниковъ, отчасти въ дополненія къ первому тому. Статьи этихъ ученыхъ со списками ископаемыхъ, описаніемъ формъ, оказавшихся новыми, и выводами будутъ напечатаны не въ

[1]) Aus China. Reiseerlebnisse, Natur- und Völkerbilder. Leipzig, 1896, Dunker u. Humblot.

изданіяхъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества; статьи Ф. Крассера и А. Стурани уже представлены Вѣнской Академіи Наукъ и будутъ изданы ею; замѣтка академика Э. Зюсса объ остаткахъ третичнаго носорога изъ Вост. Монголіи, съ моими примѣчаніями, уже напечатана [1]).

Изъ всего палеонтологическаго сбора у меня еще остались на рукахъ силурійскіе кораллы изъ Цзинь-линъ-шаня и каменноугольные кораллы, мшанки и фораминиферы изъ разныхъ мѣстностей; пока не нашлось желающихъ принять на себя ихъ обработку.

Мои маршрутныя съемки, вычерченныя въ 1895 г. въ Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ Главнаго Штаба и уменьшенныя фотографіей до масштаба 40 верстъ въ дюймѣ, оказались неудобными для изданія, такъ какъ масштабъ получился слишкомъ мелкій для нанесенія геологическихъ красокъ, а транскрипція китайскихъ словъ требовала измѣненія согласно общепринятымъ правиламъ. Поэтому я самъ перечертилъ заново всѣ свои съемки и кромѣ того составилъ для мѣстностей, гдѣ не велъ правильной съемки, маршрутныя карты на основаніи съемокъ другихъ лицъ и существующихъ картъ, дополненныхъ моими данными, извлеченными изъ записныхъ книжекъ; благодаря этому, получился полный маршрутъ всего моего путешествія; эти маршрутныя карты были уменьшены въ фотографическомъ заведеніи Главнаго Штаба до масштаба въ 20 и 25 верстъ въ дюймѣ и въ такомъ видѣ поступили въ литографію Д. М. Руднева для гравировки и печати. При дневникахъ эти карты издаются безъ геологическихъ данныхъ въ качествѣ географическаго матеріала и для оріентировки при чтеніи; тѣ же карты, дополненныя геологическими красками, будутъ изданы вторично при третьемъ томѣ; нанесеніе красокъ до окончанія обработки всего собраннаго матеріала оказалось неудобнымъ, въ виду измѣненій, могущихъ произойти во взглядахъ на возрастъ тѣхъ или другихъ отложеній при сводкѣ всѣхъ данныхъ. Маршрутныя съемки.

Въ заключеніе считаю пріятнымъ долгомъ высказать свою глубокую благодарность Совѣту Императорскаго Русскаго Географическаго Общества и вице-предсѣдателю Общества П. П. Семенову за почетное порученіе мнѣ геологическихъ изслѣдованій во Внутренней Азіи и щедрое ассигнованіе средствъ на изданіе результатовъ путешествія; моему высокоуважаемому учителю, профессору И. В. Мушкетову, рекомендовавшему меня Географическому Обществу для этой экспедиціи; генералъ-лейтенанту А. А. Тилло, руководившему вычисленіемъ моихъ гипсометрическихъ наблюденій; генералъ-маіору А. А. Большеву за полезные совѣты и любезное содѣйствіе при вычерчиваніи и фотографированіи маршрутныхъ съемокъ; секретарю Общества А. В. Григорьеву за постоянное содѣйствіе и цѣнныя указанія при всевозможныхъ случаяхъ, связанныхъ съ экспедиціей и изданіемъ отчетовъ. Искренно признателенъ я также графу А. П. Кассини, бывшему Россійскому посланнику въ Пекинѣ, не только

[1]) Зап. Имп. Минер. Общ. 2-ая серія, ч. XXXVI, вып. II, 1899 г., стр. 171—180.

оказывавшему мнѣ полное покровительство во время путешествія, но и облегчавшему мнѣ пребываніе на чужбинѣ своей любезной заботливостью о пересылкѣ моей корреспонденціи; приношу свою сердечную благодарность и другимъ членамъ русскаго дипломатическаго корпуса въ Китаѣ, оказавшимъ содѣйствіе моему путешествію, Н. И. Гомбоеву, Н. Ф. Колесову, А. И. Павлову и П. С. Попову въ Пекинѣ, В. Ф. Люба и С. А. Федорову въ Ургѣ, С. В. Сокову и В. М. Успенскому въ Кульджѣ, а также представителямъ русскаго купечества—А. М. Лушникову и М. В. Бардашеву въ Кяхтѣ, Д. Л. Казачихину въ Ургѣ, И. В. Волосатову въ Калганѣ.

Не могу не вспомнить съ благодарностью и о проживающихъ въ глубинѣ Китая европейцахъ—П. Сплингердѣ въ Су-чжоу и бельгійскихъ католическихъ миссіонерахъ: епископѣ Ф. Гамеръ и отцахъ Л. Роофтгоофтъ, А. Гюльсбёшъ и Г. Рэмакерсъ въ Санъ-то-хо, Д. Лезенсъ въ Боро-балгасунѣ и А. Берминъ въ Сяо-чао; епископѣ Г. Отто и о. Р. Де-Сметъ въ Си-сянѣ, Е. Де-Лёзъ въ Лянъ-чжоу, Киссельсъ въ Гань-чжоу, Л. Ванъ Остаде въ Сю-дья-чуани, Ф. Демеестеръ въ Лань-чжоу, Ф. Хоогерсъ въ Санъ-ши-ли-пу и Лоувертъ въ Хой-сянѣ; въ ихъ скромныхъ жилищахъ я отдыхалъ отъ трудовъ и лишеній путешествія и всегда находилъ у этихъ просвѣщенныхъ и безкорыстныхъ тружениковъ полное содѣйствіе во всѣхъ своихъ нуждахъ; они же сообщали мнѣ много интересныхъ свѣдѣній о странѣ, которой посвятили свою жизнь, такъ что и въ научномъ отношеніи моя экспедиція многимъ обязана имъ; дни, проведенные въ миссіяхъ, останутся навсегда въ ряду самыхъ свѣтлыхъ воспоминаній изъ моего путешествія.

В. А. Обручевъ.

С.-Петербургъ.
22 декабря 1899 г.

Объясненіе къ маршрутнымъ картамъ.

Приложенныя къ настоящему тому маршрутныя карты имѣютъ спеціальную цѣль—служить основой для нанесенія геологическихъ красокъ; въ виду этой цѣли рельефъ мѣстности на нихъ выраженъ слабѣе дѣйствительнаго, такъ какъ слишкомъ густая шраффировка высотъ могла бы дурно повліять на чистоту и тонъ красокъ.

Всѣ карты распадаются на два типа, различающіеся заглавіями; однѣ изъ нихъ (№№ 2, 6 и 8) представляютъ результатъ только моей маршрутной съемки и обозначены *„маршрутная съемка“*; остальныя (№№ 1, 3, 4, 5 и 7) составлены на основаніи существующихъ картъ и съемокъ другихъ путешественниковъ, которыя дополнены проложеніемъ моего маршрута и данными, извлеченными изъ моихъ записныхъ книжекъ относительно разстояній между урочищами, направленія дороги, характера мѣстности и названій урочищъ; онѣ озаглавлены *„маршрутъ“* и большею частью (кромѣ №№ 1 и 3) имѣютъ градусную сѣтку, отсутствующую на моихъ маршрутныхъ съемкахъ, на которыхъ показанъ только магнитный меридіанъ.

Маршрутную съемку я производилъ при помощи горнаго компаса съ діоптрами и карманныхъ часовъ; первымъ опредѣлялось направленіе дороги и дѣлались засѣчки выдающихся пунктовъ сосѣдней мѣстности; разстоянія опредѣлялись по времени хода каравана; время отъ времени, въ особенности послѣ перемѣны вьючныхъ животныхъ (замѣна верблюдовъ лошадьми, послѣднихъ мулами и т. п.), производилась провѣрка быстроты движенія посредствомъ измѣренія лентой пути, пройденнаго караваномъ въ опредѣленный промежутокъ времени, и полученная скорость хода принималась въ разсчетъ при вычерчиваніи съемокъ послѣдующихъ дней до новой провѣрки; подобная же провѣрка производилась и при значительномъ измѣненіи характера проходимой мѣстности—напр., при вступленіи въ мѣстность очень пересѣченную или въ пески. Въ мѣстностяхъ населенныхъ, напр., въ предѣлахъ Собственнаго Китая, кромѣ того проводники и

мѣстные жители опрашивались относительно разстояній между селеніями и городами, пройденными за день; то же соблюдалось и въ Монголіи относительно разстояній между колодцами и другими урочищами. Но при всемъ этомъ я, конечно, не могу считать свою съемку точной, такъ какъ къ погрѣшностямъ, неизбѣжнымъ во всякой маршрутной съемкѣ, у меня присоединялись еще погрѣшности, обусловленныя тѣмъ, что я не могъ вести съемку регулярно, посвящая ей главное вниманіе и оставаясь все время возлѣ каравана, чтобы слѣдить за его ходомъ и отмѣчать остановки, ускореніе и замедленіе хода въ зависимости отъ характера дороги. Главное мое вниманіе, какъ геолога, было обращено на наблюденія рельефа мѣстности, состава почвы и встрѣчавшихся обнаженій горныхъ породъ; осмотръ послѣднихъ часто занималъ много времени, караванъ уходилъ далеко впередъ, мнѣ приходилось его догонять и при этомъ вести съемку наскоро, руководствуясь уже ходомъ своей лошади, въ такихъ случаяхъ не всегда равномѣрнымъ.

Тѣмъ не менѣе я имѣю основаніе считать свою съемку удовлетворительной, такъ какъ при сравненіи ея съ фотографическими копіями съемокъ В. И. Роборовскаго и П. К. Козлова въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ маршруты этихъ лицъ совпадаютъ съ моими, я не замѣтилъ большой разницы въ направленіи пути, въ разстояніяхъ между урочищами и въ изображеніи рельефа.

Теперь перехожу къ объясненію каждой изъ маршрутныхъ картъ:

№ 1. *Маршрутъ отъ Кяхты до Урги* (масштабъ 20 в. въ дюймѣ или 1:840,000); къ главѣ I.

На этомъ протяженіи мой маршрутъ слѣдуетъ по большой дорогѣ изъ Кяхты въ Ургу, снятой въ 1858 г. топографомъ Волковымъ, съемка котораго издана въ уменьшенномъ масштабѣ (24 версты въ дюймѣ) Кипертомъ (въ Zeitschrift für allgemeine Erdkunde von W. Koner, neue Folge, Bd. XIV 1863, Berlin, pp. 351—356 и табл. IV); съ этой съемки была изготовлена посредствомъ пантографа копія, увеличенная до 10 в. въ дюймѣ, на которой я нанесъ свой путь (на небольшихъ разстояніяхъ отклонявшійся отъ пути Волкова) и названія урочищъ, упоминаемыя въ дневникѣ, а также значительно ослабилъ и упростилъ густую шраффировку высотъ, имѣющуюся у Волкова. Вычерченная такимъ образомъ карта была уменьшена фотографически въ два раза, т. е. до 20 в. въ дюймѣ.

№ 2. *Маршрутная съемка отъ Урги до Великой стѣны у г. Калгана* (масштабъ 20 в. въ дюймѣ или 1:840,000); къ главамъ II и III.

По караванной дорогѣ отъ Урги до Калгана я велъ маршрутную съемку въ масштабѣ 5 верстъ въ дюймѣ, которая затѣмъ была вычерчена и уменьшена въ 4 раза. Этотъ путь мѣстами уклоняется значительно отъ путей, пройденныхъ другими лицами и изображенныхъ на картахъ; на второмъ переходѣ отъ Урги, въ верховьяхъ рч. Чулутой, мой маршрутъ уклонился вправо (на W) отъ караванной дороги Чойринъ-цзамъ и пошелъ по тропѣ, ведущей къ юртамъ монголовъ, владѣльцевъ

верблюдовъ каравана; на ту же дорогу Чойринъ-цзамъ мы вышли опять, спустившись съ горъ Нарэнъ, близъ кол. Тахильтэ и слѣдовали ею до кол. Мангуту-уланъ-худукъ; здѣсь справа (съ W) присоединилась дорога Гунджіинъ-цзамъ и обѣ дороги совпадаютъ до равнины Дайтхынъ-тала, гдѣ онѣ опять расходятся; отсюда мы направились по дорогѣ Гунджіинъ-цзамъ и слѣдовали ею до кол. Сенчжи, гдѣ обѣ дороги опять сливаются и идутъ одной линіей до кол. Ихэ-удэ, по которой мы и шли.

Далѣе мы слѣдовали по дорогѣ Дарханъ-цзамъ до кол. Борольчжи, гдѣ уклонились опять вправо, т.-е. на W и пошли по болѣе короткой дорогѣ Цзамъ-нарынъ-булыкъ-цзамъ, представляющей хорду дуги, образуемой Дарханъ-цзамъ между урочищами Минганъ и Манте (мой Маинту); отъ послѣдняго урочища до Калгана мы шли опять по Дарханъ-цзамъ.

Такимъ образомъ, мой маршрутъ даетъ мѣстами совершенно новыя данныя, мѣстами, въ особенности въ сѣверной половинѣ до Ихэ-удэ, пополняетъ существующія карты. Для тѣхъ частей маршрута, которыя совпадаютъ съ большими дорогами, имѣются астрономическіе пункты, опредѣленные Г. Фритше [1]), именно: Урга, Ибицюго (мой Ибицыхъ?), Монгутъ (вѣроятно, мой Мангуту-уланъ-худукъ), Сенчжи, Гашіунъ, Тугурикъ (мой Чолунъ-тугурикъ?), Кутулъ (мой Хутулынъ?), Цаганъ-балгасунъ и Калганъ.

№ 3. *Маршрутъ отъ Калгана до Пекина* (масштабъ 20 в. въ дюймѣ или 1: 840,000); къ главѣ IV.

На этомъ протяженіи я слѣдовалъ по большой дорогѣ, снятой въ 1858 г. тѣмъ же Волковымъ, такъ что я поступилъ съ этимъ маршрутомъ совершенно такъ же, какъ съ № 1, но дополнилъ его данными съ карты Рихтгофена (Atlas von China, Berlin 1885, Blatt 11, Peking) и своими; чтобы сомкнуть его съ № 2, я прибавилъ еще кусочекъ отъ Калгана до перевала у с. Нор-дянь съ той же съемки Волкова.

№ 4. *Маршрутъ отъ Пекина до Тай-юань-фу* (масштабъ 25 в. въ дюймѣ или 1:1,050,000); къ главѣ V.

На этомъ протяженіи я слѣдовалъ по большой дорогѣ, пройденной Рихтгофеномъ; поэтому основой для маршрутной карты послужили карты Рихтгофена изъ того же атласа (листъ 11, Пекинъ, и листъ 15, Тай-юань-фу); полоса вдоль большой дороги была увеличена до масштаба $12^1/_2$ верстъ и на ней переведены съ нѣмецкаго названія городовъ, селеній, хребтовъ и рѣкъ съ опущеніемъ нѣкоторыхъ селеній, не упоминаемыхъ въ моихъ дневникахъ; рельефъ показанъ также по Рихтгофену, но болѣе слабо; мои дополненія на этой картѣ имѣются только отъ гор. Хуо-лу-сянь до г. Цзинъ-синъ-сянь, гдѣ Рихтгофенъ уклонился отъ большой дороги.

---

[1]) H. Fritsche. Ein Beitrag zur Geographie und Lehre vom Erdmagnetismus Asiens und Europas. Peterm. Mitth. Ergänzungsheft № 78 (1885), pp. 27—28.

	Широта:	Долгота:	
Пинъ-фань	36°57′24″	103°48′32″	по Крейтнеру.
Лянъ-чжоу	37°59′0″	13°40′13″	(отъ Пекина) по іезуитамъ.
„	37°40′52″	102°52′7″	по Крейтнеру.
Гу-лань сянь	37°16′2″	103°8′7″	по Крейтнеру.

№ 8. *Маршрутная съемка по оазисамъ Сѣверо-западной Гань-су* (масштабъ 25 в. въ дюймѣ, т.-е. 1:1,050,000); къ главамъ XIII, XIV и XV.

Эта карта составлена на основаніи моихъ съемокъ, произведенныхъ при двукратномъ, а мѣстами и троекратномъ проѣздѣ вдоль сѣвернаго подножія Нань-шаня и только для окрестностей кумирни Ма-ти-сы и выхода р. Хый-хэ изъ Нань-шаня дополнена данными, заимствованными у Л. Лоци и М. Е. Грумъ-Гржимайло. Хотя большая дорога изъ Лянъ-чжоу черезъ Гань-чжоу въ Су-чжоу, составляющая срединную линію этой карты, была уже снята другими путешественниками (Матусовскимъ, Крейтнеромъ), но изображеніе всей этой мѣстности на существующихъ картахъ, въ особенности относительно рельефа, мнѣ кажется, такъ мало соотвѣтствуетъ дѣйствительности, что я предпочелъ оставить свою съемку основой геологической карты. Для проложенія этой съемки на существующія карты имѣются слѣдующіе астрономическіе пункты:

	Широта:	Долгота:	
Цзя-юй-гуань	39°48′20″	17°37′45″	(отъ Пекина) по іезуитамъ
Су-чжоу	39°45′40″	17°21′30″	„ „
„	39°48,3′		по Сосновскому
„	39°44′45″	98°28′0″	по Крейтнеру
Шуанъ-чжинъ-цза [1])	39°45′28″	99°5′45″	по Скасси
Гань-чжоу	39°0′40″	15°32′30″	по іезуитамъ
„	39°0,2′		по Сосновскому
„	38°50′4″	100°22′55″	по Крейтнеру
Фынъ-ло-пу	38°56′17″		по Крейтнеру [2])
Лянъ-чжоу	37°59′0″	13°40′13″	по іезуитамъ
„	37°40′52″	102°52′7″	по Крейтнеру

В. А. Обручевъ.

---

[1]) Мой Шуан-динъ?

[2]) Этотъ пунктъ Крейтнеромъ очевидно опредѣленъ невѣрно или же фигурируетъ въ его отчетѣ съ опечаткой; онъ находится въ 35—45 в. на WNW отъ Лянъ-чжоу и не можетъ быть сѣвернѣе его на 1°16′.

ПУТЕВЫЕ ДНЕВНИКИ,

КАСАЮЩІЕСЯ ВОСТОЧНОЙ МОНГОЛІИ, ПРОВИНЦІЙ ЧЖИ-ЛИ, ШАНЬ-СИ, ШЕНЬ-СИ И ГАНЬ-СУ, ОРДОСА, АЛАШАНЯ И ВОСТОЧНАГО НАНЬ-ШАНЯ.

ГЛАВА I.

ВОСТОЧНАЯ МОНГОЛІЯ.

Отъ Кяхты до Урги.

(27-го сентября—5-го октября 1892 г.) [1]).

Окрестности Кяхты.—Дзаргучеевское озеро.—Рч. Киранъ.—Слоистые наносы на берегу этой рѣчки.—Холмы Харгантуй.—Рч. Ибицыхъ и Наринъ-могой.—Хребетъ Цаганъ-дабанъ. Рѣка Иро̀.—Горы Куйтунъ.—Рч. Куйтунъ.—Рч. Шараголъ.—Горы Хара-чолу.—Рч. Баинъ-голъ.—Хребетъ Мангатай.—Рч. Хара-голъ.—Рч. Боро-голъ.—Горы въ верховьяхъ этой рѣчки.—Хребетъ Нумудуй.—Долина Улухту.—Хребетъ Нарасу-тай.—Рч. Хунцалъ.—Рч. Бургалайту.—Хребетъ Халзанъ.—Рч. Нарэ.—Горы и рѣчка Куйнъ-голъ.—Хребетъ Тологойту.—Горы Нарынъ.—Долина р. Толы.

27-го сентября. До кургановъ на рч. Киранъ (25 верстъ).

Обнаженныя, довольно высокія горы, которыя тянутся еще въ русскихъ предѣлахъ вдоль монгольской границы, сложены вблизи слободы *Кяхты* изъ біотитовыхъ, біотитово-роговообманковыхъ и роговообманковыхъ гнейсовъ, переслаивающихся съ бѣлымъ, безслюдистымъ гнейсомъ и крупнозернистымъ біотитовымъ и хлоритовымъ гнейсомъ съ отложеніями фисташково-зеленаго эпидота; пласты гнейсовъ простираются WNW и падаютъ SSW подъ угломъ около 30°. Слобода Кяхта и г. Троицкосавскъ расположены по пологимъ склонамъ долины маленькой рѣчки *Грязнухи,* покрытымъ песчаными наносами, изъ которыхъ вѣтеръ создаетъ небольшіе барханы; правый склонъ долины, болѣе песчаный, покрытъ рѣдкимъ сосновымъ лѣсомъ, лѣвый, болѣе каменистый, почти совершенно безлѣсенъ. Окрестности Кяхты.

Съ высотъ лѣваго склона долины близъ слободы открывается прекрасный видъ на югъ, въ предѣлы Монголіи: вдоль подошвы пограничныхъ кяхтинскихъ горъ разстилается обширная впадина, на востокѣ холмистая, на западѣ болѣе ровная; ближайшая къ русской границѣ часть этой впадины безлѣсна и пред-

---

[1]) Станціи монгольской почты (въ верстахъ): Маймаченъ—Гиланъ-норъ 10, Наринъ-могой—25, Иро—30, Дэрэсъ-тоболонъ—35, Намто—35, Баинъ-голъ—25, Хара-голъ—25, Баянъ-бирхай—25, Хунцэлъ—35, Борголтай—20, Куй—30, Урга—30, всего отъ Кяхты до Урги—325 верстъ.

ставляетъ холмистую степь съ небольшими озерками и солончаковыми котловинами; далѣе къ югу темнѣютъ сосновые лѣса, а на горизонтѣ тянутся довольно высокія лѣсистыя горы, округленныхъ очертаній, составляющія водораздѣлъ между притоками Чикоя съ одной и долиной р. Иро съ другой стороны.

Переѣздъ отъ Кяхты до рч. Киранъ я совершилъ въ экипажѣ, провожаемый членами гостепріимной семьи А. М. Лушникова, въ домѣ котораго я снаряжался въ экспедицію; выѣхали уже послѣ полудня и ѣхали скоро, такъ что для подробныхъ наблюденій не было времени. Дорога отъ Кяхты до *Дзаргучеевскаго озера* на протяженіи 6—7 верстъ идетъ по холмистой степи, постепеннымъ спускомъ; почва степи твердая, усыпанная очень мелкой галькой; передъ озеромъ начинаются пески, а озеро окружено отложеніями синеватой вязкой глины, покрытыми выцвѣтами соли; хотя вода въ озерѣ прѣсная, но грязно-зеленаго цвѣта; вокругъ озера, среди песковъ, разсѣяны площадки, то представляющія „такыры“ съ ровной, глинистой, очень твердой почвой, на которой подковы почти не оставляютъ слѣда, то солончаки съ рыхлой и мягкой почвой, обилующей выцвѣтами соли.

Дзаргучеевское озеро.

Къ югу отъ озера дорога пересѣкаетъ полосу песковъ въ видѣ холмиковъ въ нѣсколько саженъ вышиной съ однимъ склономъ заросшимъ, а другимъ обнаженнымъ, сыпучимъ; на пескахъ растутъ рѣдкія сосны; въ плоской котловинѣ за этими песками расположены юрты станціи *Гиланъ-норъ*; дорога же на Киранъ поворачиваетъ, недоходя станціи, на юго-востокъ и идетъ по плоскохолмистой мѣстности съ сосновымъ лѣсомъ, кое-гдѣ мелкимъ березнякомъ, на песчаной почвѣ; въ 2 в. до Кирана вблизи дороги травянистая котловина, ограниченная съ S, SO и SW обрывомъ въ нѣсколько саженъ вышиной, въ которомъ кое-гдѣ видны обнаженія слоистыхъ песковъ; далѣе опять песчаная дорога по сосновому лѣсу и березняку до рч. *Киранъ*, которая течетъ въ глубокомъ, саж. 7—8, оврагѣ, врѣзанномъ въ песчаные наносы, съ склонами мѣстами очень крутыми.

Рч. Киранъ.

Возлѣ мѣста ночлега на днѣ оврага рѣчки, здѣсь довольно широкаго, расположены два кургана, одинъ вышиной въ 3—4 саж., приблизительно конической формы, другой до 7 саж., въ видѣ лежачей трехгранной призмы; на обоихъ растутъ старыя сосны. Конечно, только раскопки могутъ показать, дѣйствительно ли эти курганы представляютъ древнія могилы, какъ полагаютъ кяхтинцы, или же они созданы размывомъ и состоятъ изъ тѣхъ же песчано-глинистыхъ наносовъ, какъ и берега оврага рѣчки.

28-го сентября. До южнаго склона хребта Цаганъ-дабанъ (около 30 верстъ). Рѣчка Киранъ, шириной въ $1^1/_2$—2 саж. при глубинѣ въ 2—3 арш., промыла свою долину, дно которой достигаетъ отъ 100 до 250 саж. ширины, въ плоскохолмистой мѣстности, окаймляющей NW склонъ плоскихъ горъ Харгантуй (NO отрогъ Цаганъ-дабана?); въ полуверстѣ на SO отъ ночлега на правомъ берегу рѣчки осмотрѣно обнаженіе (№ 1), представляющее сверху внизъ:

Слоистые наносы на берегу рч. Киранъ.

а) Бурая растительная почва, представляющая глинистый, мелкій песокъ,

неслоистый, нѣсколько пористый, окрашенный перегноемъ; мощность отъ 0,25 до 0,30 саж.

b) Сѣрожелтый лёссовидный суглинокъ, съ значительнымъ содержаніемъ песчинокъ и чешуекъ бѣлой слюды, неслоистый, пористый, мѣстами ярко-желтый, мѣстами съ выцвѣтами соли; мощность отъ 0,25 до 0,30 саж.; переходъ отъ *a* къ *b* постепенный, граница не рѣзкая и неровная.

c) Чередованіе тонкихъ слоевъ сѣро-желтаго очень мелкаго песка и желто-сѣрой известковистой глины, содержащей истлѣвшіе растительные остатки, мѣстами покрытой выцвѣтами соли; мощность 0,1—0,15 саж.

d) Сѣро-желтый нѣсколько глинистый мелкій песокъ, неправильно-слоистый; мощность 0,15—0,25 саж.

e) Желто-сѣрый глинистый мелкій песокъ, ясно-слоистый, съ выцвѣтами солей, мощность 0,08 саж.

f) Грязно-желтый мелкій песокъ, слоистый, въ верхней части переходящій въ слюдистый, слоистый илъ, мощностью въ 0,04 саж., ниже скрывается подъ осыпью мелкаго песка.

Пески *e* и *f* состоятъ изъ зеренъ кварца, розоватаго полевого шпата и біотита; въ пескѣ *d* вмѣсто біотита замѣчается роговая обманка.

Вышина берегового откоса у обнаженія около 8—10 саж. надъ уровнемъ рѣчки, а возлѣ мѣста ночлега до 12 саж. и болѣе, такъ какъ здѣсь рѣчка приближается къ грядѣ холмовъ O—W простиранія.

Отъ ночлега, находящагося на абс. выс. 640 метр. [1]), дорога идетъ на юго-западъ по слабо-холмистой мѣстности съ песчаной почвой, поросшей довольно густымъ сосновымъ лѣсомъ, мѣстами сильно опустошеннымъ порубками, такъ какъ монголы поставляютъ дрова въ Кяхту и Троицкосавскъ, а китайцы выжигаютъ уголь въ печахъ, стѣнки которыхъ сложены изъ песчанистаго лёсса, выкапываемаго въ лѣсу изъ-подъ бурой растительной земли.

Передъ полуднемъ дорога подошла къ высшей части холмовъ *Харгантуй* и начала огибать ихъ съ запада; въ ближайшемъ къ дорогѣ плоскомъ холмѣ, саж. въ 20 вышиной, на сѣверномъ склонѣ внизу попадаются обломки темно-сѣрой и розовато-желтосѣрой скрытозернистой породы (№ 2a), представляющей фельзитъ, содержащій нѣкоторое количество плагіоклаза, тогда какъ выше по склону коренные выходы представляютъ сѣрофіолетовый, темно-сѣрый и красно-бурый вывѣтрѣлый мелафиръ (№ 2b) съ мелкими миндалинами и неправильными гнѣздами и прожилками бѣлаго кальцита; подъ вершиной холма попались двѣ глыбы темносѣрой съ краснобурыми пятнами мелкозернистой слоистой породы (№ 2c), представляющей оливиновый діабазъ, нѣсколько вывѣтрѣлый, а на гребнѣ холма опять выходы и глыбы мелафира и пузыристой мелафировой лавы. Холмы Харгантуй.

Съ вершины холма видно, что вдоль N подошвы горъ Харгантуй разсти-

[1]) Показанныя въ текстѣ абс. высоты представляютъ приблизительныя величины; въ окончательномъ видѣ онѣ будутъ приведены въ особомъ спискѣ въ концѣ дневниковъ.

лается лѣсистая равнина съ прогалинами, составляющая южную часть вышеупомянутой обширной впадины, видѣнной съ кяхтинскихъ высотъ; къ SO отъ холма горы Харгантуй тянутся на NO 60°, а къ югу высится хребетъ Цаганъ-дабанъ съ высокими малолѣсистыми вершинами.

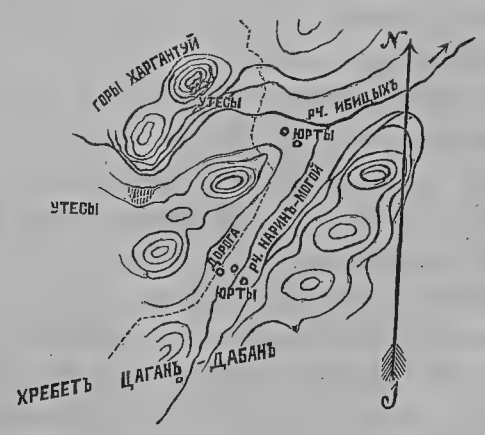
По высокоствольному сосновому бору на мелкопесчаной почвѣ дорога огибаетъ съ запада холмы Харгантуй, вѣрнѣе пересѣкаетъ ихъ по широкой и низкой лѣсистой сѣдловинѣ, къ юго-западу отъ которой высится гора, О склонъ которой представляетъ многочисленныя обнаженія коренныхъ породъ, видныя въ меньшемъ количествѣ и на слѣдующихъ къ западу высотахъ, связывающихъ Харгантуй съ Цаганъ-дабаномъ.

Рч. Ибицыхъ и Наринъ-могой.

Съ сѣдловины дорога спускается въ долину рч. *Ибицыхъ*, лѣваго притока р. Чикоя, такъ что Харгантуй является водораздѣломъ между рѣчками Киранъ и Ибицыхъ; послѣдняя течетъ по широкой долинѣ (мѣстами до 3 верстъ и болѣе, но чаще въ 1 версту) съ безлѣснымъ дномъ, въ которое врѣзаны русла рѣчки и сухіе лога на глубину отъ 2—3 до 6—7 саж., окаймленные березой и тальникомъ; по дну долины мѣстами видны солоноватые озерки съ каймой выцвѣтовъ соли и небольшія такырныя площадки.

Дорога пересѣкаетъ рѣчку нѣсколько выше старой почтовой станціи Ибицыхъ и затѣмъ направляется черезъ отрогъ Цаганъ-дабана, отдѣляющій долину Ибицыхъ отъ долины ея праваго притока рч. *Наринъ-могой*, въ долину послѣдней, гдѣ верстахъ въ 3—4 далѣе расположены юрты новой станціи Наринъ-могой; на отрогѣ, пересѣкаемомъ дорогой, обнажается сѣро-фіолетовый и темно-сѣрый вывѣтрѣлый мелафиръ (№ 3a), обилующій выдѣленіями кальцита, тогда какъ въ обломкахъ тутъ же попадается зеленовато-сѣрая мелко-зернистая порода (№ 3b), представляющая сильно вывѣтрѣлую зеленокаменную породу, повидимому, діоритъ.

Фиг. 1.



Отроги *Цаганъ-дабана*, ограничивающіе долину рч. Наринъ-могой, тянутся на NO 30°, а болѣе выдающіяся вершины ихъ какъ будто расположены по направленію NO 45—60° (фиг. 1).

Противъ станціи Наринъ-могой въ выемкѣ у подошвы лѣваго склона обнажается сѣро-бурая слюдисто-иловатая растительная земля слоемъ въ 1—1,5 арш., ниже постепенно переходящая въ сѣро-желтый очень мелкій глинисто-слюдистый и известковистый песокъ (№ 4), неслоистый и нѣсколько пористый.

Отъ станціи дорога поворачиваетъ въ сухую боковую слѣва долину, тогда какъ долина рч. Наринъ-могой продолжается въ направленіи SSW вглубь хребта, который по склонамъ представляетъ рощи березы и осины; въ сухой долинѣ

близъ устья на правомъ склонѣ небольшое обнаженіе представляетъ зелено-сѣрый роговообманковый порфиритъ (№ 5a), переслаивающійся съ зелено-сѣрымъ и сѣрымъ тонкослоистымъ порфиритовымъ туфомъ (№ 5b); пласты простираются NO 35° и падаютъ NW подъ угломъ 70—75°, болѣе рѣзкія трещины отдѣльности простираются NW 312° и падаютъ NO ∠ 40—45°; выше по склону среди обломковъ преобладаетъ уже сѣрофіолетовый мелафиръ или базальтъ, который, вѣроятно, залегаетъ въ видѣ покрова на порфиритахъ.

По сухой долинѣ дорога постепенно поднимается къ перевалу черезъ хребетъ; правый склонъ долины, обращенный на сѣверо-западъ, покрытъ рощами березы и осины, лѣвый, юго-восточный, представляетъ степь; по дорогѣ на подъемѣ попадается въ видѣ обломковъ розовато-желтый мелкозернистый гранитъ, приближающійся къ аплиту по незначительному въ немъ содержанію мельчайшихъ чешуекъ біотита (№ 6); въ массѣ породы мѣстами выдѣляются болѣе крупные кристаллы розоватаго плагіоклаза; другіе обломки представляютъ темнозелено-сѣрый плотный или очень мелкозернистый мелафиръ (№ 7) съ зелеными гнѣздами, богатыми кристаллами оливина; изъ тѣхъ же гранита и мелафира сложено „обо“ на перевалѣ, высота котораго равна 1020 метр. Съ перевала видно, что дорога на подъемѣ и спускѣ простирается NO 30°, такъ что замѣченное выше простираніе отроговъ хребта и боковыхъ долинъ между ними на NO 30° свойственно и южному склону хребта, вершины котораго и близъ перевала тянутся по линіи NO 45—60°. Хр. Цаганъ-дабанъ.

Спускъ очень длинный и пологій по сухой долинѣ, примыкающей справа въ долину р. Иро; горы, окаймляющія ее слѣва, покрыты рѣдкими рощами березы и сосны, правый же склонъ степной съ рѣдкой и низкой травой. Ночлегъ въ этой долинѣ, верстахъ въ 10—12 не доходя р. Иро, у ключа лѣваго склона на высотѣ 930 метр. Вдали на югъ за р. Иро видѣнъ высокій и малолѣсистый хребетъ Куйтунъ.

29-го сентября. До перевала черезъ хребетъ Куйтунъ (34 в.).

Противъ мѣста ночлега на правомъ склонѣ долины небольшое обнаженіе представляетъ розовато-сѣрый мелкозернистый біотитово-роговообманковый сіенито-гранитъ (№ 8a) переходящій мѣстами въ болѣе крупнозернистый порфировидный (№ 8b), мѣстами въ болѣе мелкозернистый гранито-сіенитъ (№ 8c); рѣзкія трещины отдѣльности простираются NO 70°, падаютъ SO ∠ 80—85°, другія, отвѣсныя, простираются NW 335°.

Отъ ночлега сухая долина направляется на югъ, постепенно расширяясь, сначала до одной версты, къ устью даже до 2—3 верстъ; отъ ночлега уже оба склона пологи и безлѣсны, вершины плоскія куполо- или конусообразныя; на водораздѣльныхъ гривахъ, достигающихъ, вѣроятно, отъ 200 до 300 метр. надъ дномъ долины, видны многочисленные выходы коренныхъ горныхъ породъ, желтаго цвѣта отъ лишаевъ, покрывающихъ камень. Въ долину примыкаютъ съ обѣихъ сторонъ многочисленныя побочныя долинки, также сухія и степныя; дно

долины, по которой идетъ дорога, представляетъ ровную степь съ твердой глинистой почвой, усѣянной мелкой (мѣстами болѣе крупной) угловатой галькой и поросшей низкой травянистой и мелко-кустарной растительностью (карагана, пырей, нохой-хильчикъ, полынь и тергенъ).

Верстахъ въ 4—5 до устья на днѣ долины появляется болѣе значительный сухой оврагъ до 2—2½ саж. глубиной съ откосами большею частью совершенно заросшими и небольшимъ русломъ на днѣ; мѣстами, гдѣ это русло прижимается къ одному изъ откосовъ, послѣдній подмытъ и представляетъ обрывы, обнажающіе толщу наноса—чередованіе сѣробураго неслоистаго и пористаго лёсса, содержащаго мѣстами многочисленныя раковины Limnaeus, Planorbis и Pupa въ разнообразныхъ положеніяхъ (№ 9a), съ такимъ же лёссомъ, но неясно-слоистымъ, и буро-желтымъ очень мелкимъ глинисто-слюдистымъ пескомъ (№ 9b), ясно наслоеннымъ; вверху въ лёссѣ два прослоя въ 2—4 вершка угловатой гальки и обломковъ мѣстныхъ породъ, среди которыхъ преобладаетъ гранитъ, зеленый порфиритъ (№ 9c) и менѣе мелафиръ; въ верхнихъ слояхъ лёсса попадаются также отдѣльные камни болѣе кулака величиной, лежащіе на болѣе плоской грани, подобно тому, какъ на поверхности современной степи; такимъ образомъ дно долины покрыто толщей отложеній отчасти эоловаго, отчасти воднаго образованія; къ устью долины оврагъ углубляется въ эту толщу до 3—4 саж.

Въ устьѣ долины, въ ½ верстѣ отъ р. Иро, находится древнее кладбище съ центральнымъ плоско-коническимъ курганомъ изъ обломковъ и глыбъ мѣстныхъ горныхъ породъ, вышиной до 2½—3 саж., окруженнымъ 10—12 меньшими могилами съ каменными плитами, воткнутыми неправильнымъ кольцомъ на каждой могилѣ.

Къ западу отъ кладбища въ долину выдается низкій отрогъ праваго склона въ видѣ гряды холмовъ; на послѣднемъ изъ нихъ восточный склонъ представляетъ небольшіе выходы зеленосѣраго и фіолетово-сѣраго мелафира (№ 10a), разбитаго трещинами отдѣльности на толстые пласты, простирающіеся NO 45—60° и падающіе NW ∠ 45°; но тутъ же на склонѣ много обломковъ желто-розоваго мелкозернистаго біотитоваго гранита, приближающагося къ сиениту по незначительному содержанію кварца (№ 10b).

Отъ устья долины дорога направляется вверхъ по долинѣ р. Иро къ броду [1]), находящемуся ниже монгольской кумирни, бѣлыя зданія которой виднѣлись у подошвы праваго склона; этотъ склонъ разбитъ боковыми долинами на многочисленные отроги, мѣстами оканчивающіеся небольшими утесами или осыпями глыбъ, представляющими зелено-сѣрый мелафиръ (№ 11), разбитый трещинами отдѣльности на пласты, простиранія NO 30°, паденія SO ∠ 85—90°; съ поверхности утесы и глыбы покрыты бурочерной слабо-блестящей коркой; далѣе вверхъ по рѣкѣ среди темныхъ осыпей этой породы появляются полосы болѣе свѣтлыхъ

[1]) Весной и лѣтомъ въ высокую воду брода нѣтъ и караваны переправляются на плотахъ и карбасахъ.

обломковъ розово-желтаго сіенита (какъ № 10b); такія же свѣтлыя полосы видны и выше по склону и на вершинахъ ближайшей горы праваго берега р. Иро.

Долина *р. Иро* шириной до 3 верстъ; вверхъ по долинѣ въ дымкѣ сухого тумана виднѣлись болѣе высокія горы съ волнистымъ гребнемъ; въ руслѣ рѣки галька представляетъ мелкозернистые біотитовые и мусковитовые граниты и аплиты, такіе же гнейсы и сѣрый мелкозернистый кварцитъ (№ 12); поэтому можно предполагать, что въ составъ хребта Кентэй, съ котораго течетъ р. Иро, входятъ архейскія слоисто- и массивно-кристаллическія породы; абсолютная высота долины у брода 640 метр. По лѣвому берегу дорога идетъ нѣкоторое время внизъ по долинѣ, покрытой на этомъ берегу небольшими площадями песковъ, образующихъ бугры въ 3—4 саж. вышиной, совершенно заросшіе съ одной стороны и вскрытые съ другой стороны полуконической выемкой, обнажающей сыпучій сѣро-желтый песокъ; ближе къ руслу рѣки попадаются и совершенно обнаженные песчаные холмики, а на ровныхъ участкахъ степного дна долины мѣстами видны и болѣе низкіе пески кустарниковаго типа, съ скучиваньемъ песка вокругъ кустиковъ золотарника; эти песчаные бугры достигаютъ 1—1½ саж. вышины и расположены рядами съ востока на западъ. Рѣка Иро.

Подъемъ на *Куйтунскій* хребетъ сначала болѣе крутой и идетъ по песчаной почвѣ; вблизи дороги мѣстами попадаются обнаженныя песчаныя котловины выдуванья, въ бортахъ которыхъ обнажается почва склона, представляющая чередованіе слоевъ чистаго песка и песка, окрашеннаго перегноемъ, что указываетъ на смѣну, вѣроятно мѣстную, періодовъ накопленія эоловаго песка и періодовъ покоя съ развитіемъ растительности; песокъ сѣро-желтый (№ 13) съ значительнымъ содержаніемъ крупныхъ песчинокъ въ просяное зерно, представляющихъ желтовато бѣлый и бѣлый прозрачный кварцъ, бѣлый и розовато-бѣлый непрозрачный полевой шпатъ и кусочки горныхъ породъ сѣраго, бураго и зеленаго цвѣта; кварцевыя песчинки болѣе угловаты, чѣмъ полевошпатовыя, но вообще округленность песчинокъ сильная; крупныя песчинки также передвигаются вѣтромъ, такъ какъ образуютъ гребешки и подвѣтренные склоны довольно крупной ряби, покрывающей дно котловинъ выдуванія.

Сѣверный склонъ Куйтунскихъ горъ, обращенный къ долинѣ р. Иро, кое-гдѣ покрытъ сосновыми лѣсами и вообще пологій; вблизи дороги горы скорѣе похожи на волнистую степную возвышенность, надъ которой на востокѣ и западѣ поднимаются болѣе высокія горы, на востокѣ съ небольшими лѣсами, на западѣ безлѣсныя съ отдѣльными плоско-коническими вершинами и такими же сопками на склонахъ; вся возвышенность тянется съ ONO на WSW; среди ея плоскихъ горъ расположены сухія долины и котловины, поросшія травой и полынью; даже откосы овраговъ, врѣзанныхъ въ дно долинъ, заросли травой; на днѣ котловинъ попадаются высохшія грязи отъ временныхъ лужъ; выцвѣтовъ солей не видно, какъ не видно и источниковъ воды въ видѣ ключей и ручьевъ, несмотря на значительную площадь, занимаемую горами. Горы Куйтунъ.

Почва склоновъ и долинъ твердая, глинистая, съ мелкой галькой, съ поверхности часто усыпанная тонкимъ слоемъ крупнаго песка; обнаженій коренныхъ породъ почти нѣтъ, очевидно, довольно толстый слой лёсса скрываетъ коренныя породы, объусловливая мягкость контуровъ этихъ горъ. Только во второй котловинѣ справа отъ дороги встрѣчено небольшое обнаженіе въ видѣ выступовъ на болѣе крутой части склона, представляющее вывѣтрѣлый біотитово-хлоритовый гранитъ (№ 14) грязно-розоваго цвѣта, крупнозернистый.

Ночлегъ въ сухой котловинѣ на высотѣ 880 метр. близъ третьяго перевала дороги; ночью выпалъ первый снѣгъ; снятыя на слѣдующее утро фотографіи (табл. I.) показываютъ характеръ Куйтунскихъ горъ вблизи ночлега съ ихъ плоскими вершинами, пологими склонами и широкими долинами и котловинами, представляющими полынную степь.

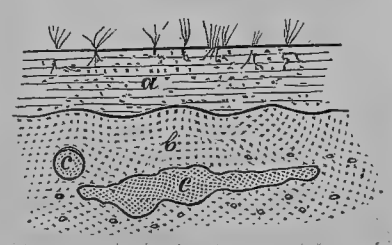
30-го сентября. До верховьевъ рч. Шара-голъ (28 верстъ).

На склонѣ горы къ западу отъ ночлега тянутся небольшія осыпи обломковъ сѣраго среднезернистаго роговообманковаго діорита (№ 15), а на горѣ къ востоку, возлѣ третьяго перевала, осыпи и разрушенные выходы буро-сѣрой скрытозернистой породы (№ 16), представляющей плагіоклазовый порфиритъ.

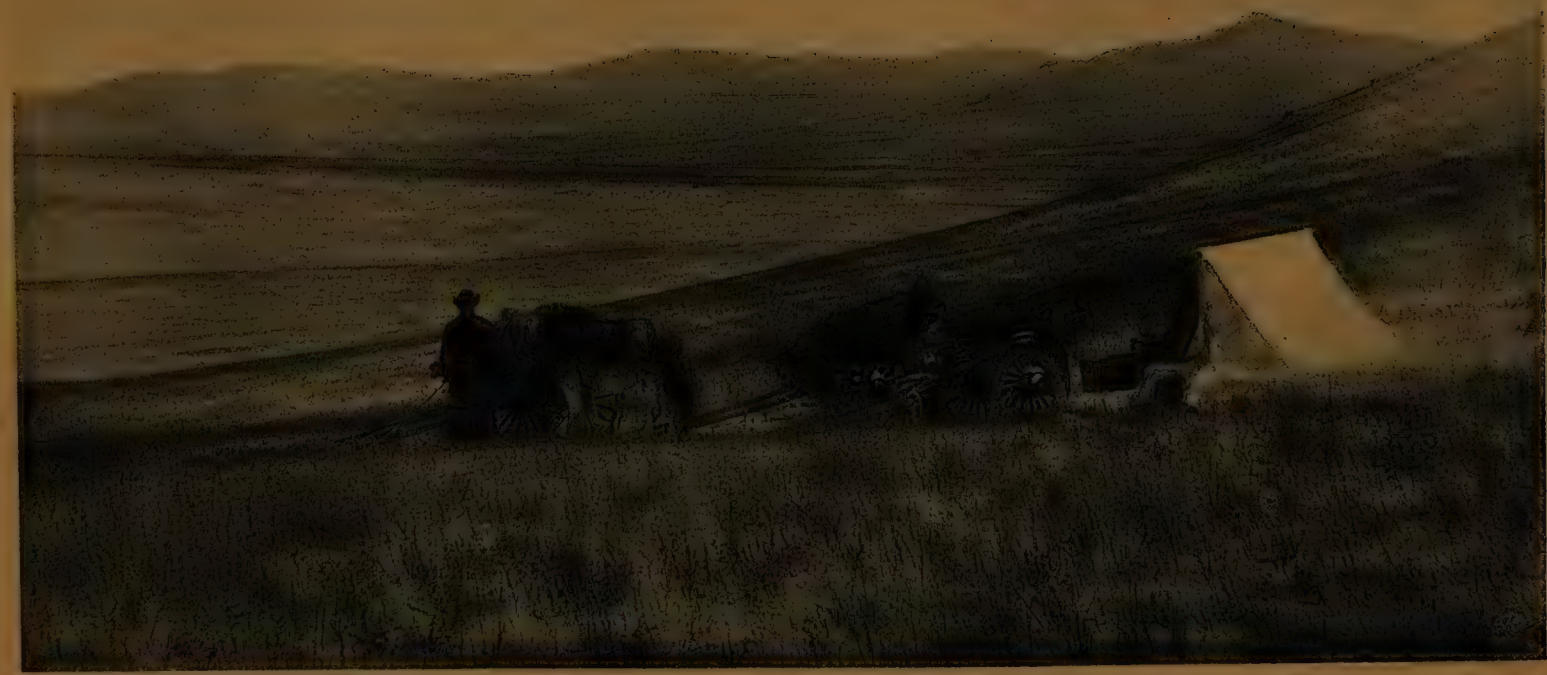
Съ перевала спускъ въ сухую долину, на правомъ склонѣ которой небольшіе разрушенные выходы сѣро-зеленаго мелкозернистаго діорита (№ 17 a) съ гнѣздами серпентина и магнетита и розоваго среднезернистаго діорита (№ 17 b); взаимное отношеніе ихъ не видно.

Изъ этой сухой долины подъемъ на послѣдній перевалъ; вершины возлѣ него представляютъ много выходовъ коренныхъ горныхъ породъ въ видѣ маленькихъ утесовъ и торчащихъ глыбъ, а въ началѣ спуска и болѣе значительное обнаженіе сѣраго среднезернистаго роговообманковаго діорита (№ 18), разбитаго многочисленными трещинами на округленныя глыбы, съ поверхности сильно вывѣтрѣлыя и разсыпающіяся въ дресву. Нѣсколько ниже, слѣва отъ дороги, на склонѣ тянутся гребнемъ обломки и выходы темно-сѣрой мелкозернистой породы (№ 19); важнѣйшія трещины отдѣльности простираются NW 297° и падаютъ SW ∠ 40°; порода представляетъ также мелкозернистый роговообманковый діоритъ.

Рч. Куйтунъ. Фиг. 2.



Пологій спускъ приводитъ въ долину рч. *Куйтунъ*, шириной въ $1^1/_2$—2 версты; рѣчка шириной 2—3 саж. при глубинѣ брода въ $^3/_4$ арш.; миновавъ долину, представляющую степь и идущую съ NO, дорога пересѣкаетъ небольшую цѣпь холмовъ, склоны которыхъ покрыты крупнымъ пескомъ, затѣмъ вторую, сухую, долину, впадающую въ долину рч. Куйтунъ близъ ея устья, и опять поднимается на гряду, отдѣляющую рч. Куйтунъ отъ рч. Шараголъ; на подъемѣ въ сухомъ оврагѣ вблизи дороги обнажается бурый неслоистый лёссъ съ немногочисленными порами и значительнымъ содержаніемъ крупныхъ песчинокъ (№ 20), такъ что



Степная котловина въ горахъ Куйтунъ къ югу отъ р. Иро въ Вост. Монголіи (къ стр. 8).

Фототипія В. Киксанъ, С.Петербургъ, Кадетская лин. № 7–2

Провиз. И. Каминскій.

при раздуваніи этого лёсса получается много песка; нѣсколько далѣе въ промоинѣ возлѣ дороги обрывъ въ 2—3 арш. вышиной представляетъ слѣдующее обнаженіе (фиг. 2):

a) слоистый бурый нѣсколько глинистый песокъ;

b) неслоистый болѣе мелкій желтый глинистый песокъ, ниже переходящій въ неслоистый желтый крупный песокъ (№ 21), обилующій отдѣльной мелкой галькой; песчинки округленныя кварцевыя и полевошпатовыя; въ этомъ пескѣ неправильные прослои и гнѣзда

c) неслоистаго бураго крупнаго песка, похожаго на поверхностный слой a).

Дорога на подъемѣ также песчаная; „обо" на перевалѣ сложено, главнымъ образомъ, изъ обломковъ сѣраго крупно-зернистаго роговообманковаго гранита, вѣроятно представляющаго коренную породу гряды; спускъ съ перевала по сухому логу, поросшему соснами, въ долину рч. *Шара-голъ*; почва на спускѣ песчаная, кое-гдѣ мелкая береза и осина; лѣвый склонъ лога пологій и песчаный, правый нѣсколько круче и мѣстами представляетъ небольшіе выходы того же гранита.

Долина рч. Шара-голъ достигаетъ около 1 версты ширины и представляетъ степь съ небольшими зарослями кустовъ вблизи русла; горы лѣваго склона противъ кумирни (къ которой спускается дорога) довольно высоки съ рѣдкими сосновыми лѣсами; выше кумирни на лѣвомъ берегу рѣчки среди долины отдѣльная сопка съ сосновымъ лѣсомъ и осыпями камня; далѣе вверхъ по долинѣ горы лѣваго склона понижаются и склоны ихъ очень пологи; на правомъ склонѣ горы круче и лишены лѣса, такъ какъ обращены на югъ. Рч. Шара-голъ.

Рѣчка шириной 1—1$^1/_2$ саж., глубиной до 1 арш.; въ подмываемыхъ ею береговыхъ обрывахъ обнажается сверху слой въ $^1/_2$—1 арш. сѣраго неслоистаго лёсса, ниже слоистый мелкій глинисто-слюдистый песокъ.

Спустившись въ долину (абс. высота ея здѣсь 735 метр.), дорога идетъ вверхъ вдоль подошвы праваго склона, который верстахъ въ 3 отъ спуска представляетъ первое обнаженіе свѣтло-розоваго мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 22 a) съ чрезвычайно мелкими чешуйками біотита и большимъ содержаніемъ плагіоклаза и микроклина; трещины отдѣльности простираются NO 50^0 и падаютъ SO $\angle$ 60^0, разбивая породу на плиты; тонкія жилы (въ 1—2 д.) очень крупнозернистаго аплита, состоящаго изъ сѣраго кварца и розоваго ортоклаза, пересѣкаютъ гранитъ по направленію NO 82^0, паденіе NW $\angle$ 35^0; мѣстами гранитъ становится крупнозернистымъ; на склонѣ попадается также много обломковъ бѣлаго крупнозернистаго роговообманковаго гранита (№ 22b.).

Высокая гора *Аргалъ*, поднимающаяся на правомъ склонѣ долины выше этого обнаженія, обращена къ долинѣ рч. Шара-голъ очень крутымъ склономъ съ многочисленными утесами, имѣющими цвѣтъ высохшаго коровьяго помета (откуда и названіе горы „аргалъ", т.-е. сухой пометъ); на гребнѣ ея отдѣльныя скалы имѣютъ красноватый цвѣтъ; судя по обломкамъ у ея подошвы и въ ши-

рокомъ конусѣ выноса изъ сухого лога ея склона, эта гора состоитъ изъ того же гранита съ отложеніями зеленаго эпидота по трещинамъ.

Далѣе понижаются и горы праваго склона и широкая степь поднимается со дна долины на оба пологіе склона, на которыхъ попадаются обломки гранита, аплита и бѣлой кварцевой брекчіи (№ 23). Недоѣзжая горы Аргалъ на плоской вершинѣ холма слѣва отъ дороги замѣчено нѣсколько древнихъ могилъ въ видѣ группъ поставленныхъ торчкомъ камней.

1-го октября. До сѣвернаго склона хр. Мангатай (35 верстъ).

Въ $1^1/_2$ верстахъ отъ ночлега (абс. высота 740 метр.) въ холмахъ праваго склона долины рч. Шара-голъ небольшой выходъ очень вывѣтрѣлой зелено-сѣрой породы (№ 24), состоящей изъ мелкой гальки гранита и порфирита, округленныхъ и угловатыхъ зеренъ кварца, ортоклаза и плагіоклаза въ зеленомъ цементѣ; пласты ея простираются NO 57^0, падаютъ NW $\angle 40^0$.

Немного далѣе возвышается высокая гора съ осыпями и обнаженіями на крутомъ склонѣ, обращенномъ къ рѣчной долинѣ; эта гора сложена изъ сѣро-зеленаго твердаго глинистаго и известково-глинистаго сланца (№ 25) съ черными и бурыми примазками водныхъ окисловъ желѣза и мѣстами довольно многочисленными отпечатками мшанокъ, кубковыхъ коралловъ и обломками створокъ моллюсковъ; пласты простираются NO 58^0, падаютъ SO $\angle 85^0$; мшанки принадлежатъ двумъ или тремъ родамъ семейства Fenestellidae, а кораллы, повидимому, къ роду Amplexus, что указываетъ палеозойскій возрастъ этихъ глинистыхъ сланцевъ, представляющихъ первый выходъ осадочныхъ отложеній на всемъ пути отъ русской границы до долины Шара-гола.

Верстахъ въ 3 далѣе на холмѣ того же праваго склона замѣчены осыпи сѣраго мелкозернистаго роговообманковаго гранита (№ 26).

Немного выше долина рч. Шара-голъ уклоняется на ONO, ширина ея здѣсь до полутора верстъ, дно ровное, степное; у подошвы холмовъ лѣваго склона видны обнаженія лёсса; на днѣ долины попадаются выцвѣты соли на голыхъ глинистыхъ площадкахъ съ кустиками ириса.

Горы Хара-чолу.

Дорога пересѣкаетъ долину рѣчки и поднимается по весьма пологому степному склону на горы лѣваго берега, носящія названіе *Хара-чолу* (черный камень); почва дороги—лёссъ, превращенный въ пыль; обнаженій не видно, только справа отъ дороги виднѣется нѣсколько небольшихъ кучъ камней, вѣроятно древнихъ могилъ.

Высота перваго перевала достигаетъ 960 метр.; между первымъ и вторымъ переваломъ слѣва отъ дороги въ сухомъ логу выходятъ скалы розово-желтаго крупнозернистаго біотитоваго гранита (№ 27), съ трещинами отдѣльности NO 27^0, пад. SO $\angle 70^0$; сѣверный (лѣвый) склонъ этого лога поросъ осиной, березой, кустами черемухи; такія же рощи видны по другимъ логамъ и по склону горъ къ востоку отъ дороги.

Послѣ второго перевала весьма пологій спускъ ведетъ въ бассейнъ рч. Баинъ-голъ, въ сухую долину, шириной до 4 верстъ, окаймленную низкими и

плоскими горами съ очень пологими склонами; справа отъ дороги въ началѣ спуска на верхней части склона видны небольшіе разрушенные выходы коренныхъ породъ; на днѣ долины изрѣдка попадаются голыя площадки и выцвѣты солей, почва дороги лёссъ, усыпанный очень мелкой галькой. По долинѣ кое-гдѣ разсѣяны монгольскія юрты и стада пасущагося скота.

Пройдя нѣсколько верстъ по этой долинѣ, дорога поднимается на отрогъ, сокращая разстояніе къ Баинъ-голу, долина котораго, шедшая съ сѣвера, у восточной оконечности отрога поворачиваетъ на западъ; на этомъ отрогѣ слѣва отъ дороги возвышается гора съ обширными выходами и осыпями округленныхъ глыбъ крупнозернистаго розоваго и розово-сѣраго біотитоваго гранита, мѣстами приближающагося къ аплиту (№ 28); трещины отдѣльности простираются NO 45° и NW 325° и падаютъ: первыя на NW ∠ 80°—90° и вторыя NO ∠ 50°; у подошвы этого обнаженія на склонѣ горы древнія могилы въ видѣ центральной плоской кучи камней, окруженной 10—12 могилами съ камнями, положенными по окружности круговъ діаметромъ до 2 арш.

Пологій спускъ съ отрога приводитъ къ рч. *Баинъ-голъ*, по дну долины которой (абс. высота здѣсь 880 метр.) много выцвѣтовъ соли (№ 29) и голыхъ площадокъ съ кустиками ириса; ширина долины около $1^1/_2$ верстъ; за долиной опять перевалъ черезъ небольшую гряду, отдѣляющую Баинъ-голъ отъ долины его лѣваго притока, ручья Мангатай-борху, который осенью до Баинъ-гола не доходитъ; въ береговыхъ обрывахъ его сухого русла, вышиной до $1^1/_2$ саж., обнажается сѣрый неслоистый лёссъ, обилующій порами (№ 30); ширина долины этого ручья до 2 верстъ, почва ея лёссовая, ближе къ подошвѣ склоновъ съ примѣсью гальки и щебня; видно довольно много китайскихъ и монгольскихъ пашенъ, на которыхъ при искусственномъ орошеніи воздѣлываютъ пшеницу и просо; на правомъ склонѣ долины видна довольно высокая гора съ выходами горныхъ породъ и рощами. Рч. Баинъ-голъ.

Дорога вскорѣ поворачиваетъ въ болѣе узкую долину лѣваго притока ручья *Мангатай-борху* и идетъ по ея лѣвому склону къ перевалу черезъ Мангатайскій хребетъ, на сѣверныхъ отрогахъ котораго много березовыхъ рощъ и мѣстами выходовъ горныхъ породъ. Хр. Мангатай.

2-го октября. До средней части теченія рч. Боро-голъ (28 в.).

Къ востоку отъ мѣста ночлега (абс. высота 960 метр.) въ боковой пади видна гора съ башневидными утесами на гребнѣ (табл. II), которые, судя по валунамъ русла ручья, текущаго съ этой горы, представляютъ крупнозернистый, розовокрасный хлоритовый гранитъ (№ 31).

На лѣвомъ же склонѣ долины небольшіе выходы представляютъ бѣлый среднезернистый біотитово-роговообманковый гранитъ (№ 32) съ трещинами отдѣльности NO 75°, пад. NW ∠ 70°—75°.

Подъемъ на *Мангатайскій* хребетъ, мѣстами крутой для телѣгъ, не труденъ для верховыхъ лошадей; въ дождливое лѣто дорога во многихъ мѣстахъ грязна

или даже заливается водой, такъ что возчики чаевъ предпочитаютъ окольную, болѣе восточную дорогу, съ менѣе высокимъ переваломъ; теперь же дорога была совершенно сухая, попадавшіеся на ней валуны представляли одинъ и тотъ же розово-красный мелкозернистый хлоритовый гранитъ (№ 33a), въ меньшемъ количествѣ попадается розово-желтый біотитовый порфировидный гранитъ (№ 33 b); оба склона долины покрыты рѣдкимъ березовымъ лѣсомъ, по дну чаща березы, осины, черемухи и боярки.

Абсол. высота перевала 1290 метр.; сосѣднія вершины хребта еще на 200—250 метр. выше; „обо" представляетъ огромную кучу стволовъ и сучьевъ, а рядомъ на пнѣ лежитъ плита порфировиднаго гранита съ высѣченной на ней тибетской надписью, впадины буквъ которой когда-то были позолочены.

Съ перевала хорошо видна на сѣверѣ долина Баинъ-гола съ ея плоскими степными горами, а на югѣ долины Хара-гола и Боро-гола съ синѣющими вдали хребтами Нумудуй и Нарасутай.

Спускъ съ перевала болѣе крутой и каменистый; склоны покрыты тѣмъ же лѣсомъ, на правомъ осыпи и грядки глыбъ того же краснаго гранита, на лѣвомъ кромѣ того попадаются обломки зеленосѣраго кварцево-глинистаго сланца (№ 34). Противъ устья главной боковой пади лѣваго склона (абс. высота здѣсь 1000 метр.) въ руслѣ ручья попадаются въ изобиліи обломки чернаго твердаго кварцево-глинистаго сланца (№ 35a), темно-зелено-сѣраго очень мелкозернистаго глинистаго твердаго песчаника (№ 35b) и грязножелтаго среднезернистаго аплита (№ 35c); судя по этимъ обломкамъ въ строеніи Мангатайскаго хребта къ востоку отъ дороги участвуютъ, кромѣ гранитовъ, и осадочныя отложенія. На гребнѣ лѣваго склона этой боковой пади видны утесы въ видѣ развалинъ замка и отдѣльныхъ башенъ, вѣроятно состоящіе изъ гранита; на послѣдней горѣ лѣваго склона главной долины, по которой спускается дорога, и на послѣднихъ двухъ горахъ праваго склона видны столбы породы краснаго цвѣта, особенно много на обѣихъ послѣднихъ горахъ; это порфиры съ рѣзкими трещинами отдѣльности, падающими отвѣсно или круто на N; ниже этихъ двухъ горъ въ главную долину примыкаютъ съ обѣихъ сторонъ сухія боковыя долины и здѣсь среди главной расположена китайская фанза, окруженная пашнями. Шагахъ въ 300 ниже фанзы на лѣвомъ склонѣ у подошвы небольшое обнаженіе бурокраснаго и кирпично-краснаго гранитъ-порфира (№ 36) съ столбчатой отдѣльностью, обусловленной двумя системами трещинъ, простирающихся NW 280° и NO 10° съ отвѣснымъ паденіемъ; гранитъ-порфиръ роговообманковый.

Такіе же порфиры, судя по осыпямъ, залегаютъ и далѣе по обоимъ склонамъ долины; на правомъ видно обнаженіе ихъ съ паденіемъ отдѣльности на NW ∠ 60°. Долина все болѣе расширяется и поворачиваетъ на югъ къ рч. Хара-голъ, достигая уже 2—2½ верстъ ширины, но оставаясь безводной; близъ дороги въ правой половинѣ долины находится древняя могила въ видѣ кучи камней въ 1½ арш. вышиной, окруженная большимъ кольцомъ камней.

Табл. II.

Гранитныя горы сѣвернаго склона хребта Мангатай въ Вост. Монголіи (къ стр. 11).

Табл. III.

Порфировыя горы южнаго склона хребта Мангатай; впереди дзрисунная степь долины р. Хара-голъ (къ стр. 13).

Фототипія Б. Кагановъ, С.Петербургъ, Кадетская лин. №7-2

Примен. Я. Каминскій.

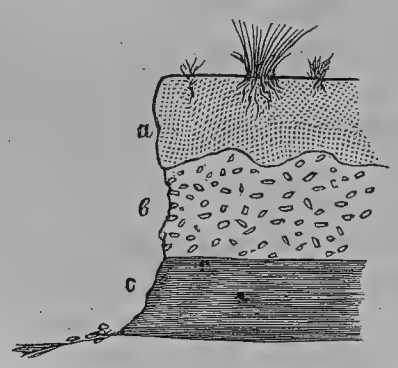
Верстахъ въ 3 не доѣзжая рч. Хара-голъ на правомъ склонѣ у подошвы высокой горы осыпи и утесы представляютъ сѣрый и буроже́лтый кварцевый порфиръ (№ 37a) съ выдѣленіями игольчатыхъ кристалловъ роговой обманки (кромѣ кварца и ортоклаза), разбитый трещинами отдѣльности NO 15°, пад. NW ∠ 20°, NO 65° и NO 40°, паденіе отвѣсное, обусловливающими въ совокупности столбы, раздѣленные на косыя плиты; среди обломковъ въ осыпяхъ попадается также черный кварцевый порфиръ съ выдѣленіями кристалловъ кварца и ортоклаза (№ 37b) и флюктуидальной структурой.

Выше этихъ утесовъ въ началѣ болѣе крутой части праваго склона видѣнъ могильникъ изъ камней, а противъ утесовъ среди долины также каменный курганъ, окруженный кольцами камней. Почва долины твердая, представляетъ лёссъ, съ поверхности усыпанный мелкой галькой.

У брода черезъ рч. *Хара-голъ* долина послѣдней, достигающая 830 метр. абс. выс., весьма расширена, такъ какъ здѣсь соединяются три долины—рч. Хара-голъ, идущая съ востока, рч. Боро-голъ—съ юга и долина спуска съ Мангатая—съ сѣвера; образовавшаяся при этомъ сліяніи равнина достигаетъ болѣе 6 верстъ въ діаметрѣ; поверхность ея ровная, поросшая дэрису, ирисомъ, полынью и т. п.; со всѣхъ сторонъ видны плоско-конусообразныя горы (табл. III изображаетъ порфировыя горы на NW отъ брода); вдали на O видны болѣе высокія горы, уже покрытыя снѣгомъ (Ихэ-мандалъ), а болѣе близкія въ той же сторонѣ (но не ближайшія къ равнинѣ) покрыты лѣсами; на южномъ склонѣ Мангатая видны кое-гдѣ сосновыя рощи среди березняка; по р. Хара-голъ, въ съуженной части ея долины выше и ниже описываемой равнины, видны горы съ большими утесами. Рч. Хара-голъ.

Въ правомъ берегу рч. Хара-голъ у брода обнаженіе, представляющее сверху внизъ (фиг. 3):

Фиг. 3.



Фиг. 4.

a) Сѣро-бурый лёссъ неправильной толщей отъ $^1/_2$ до $1^1/_4$ арш. мощностью; нижняя граница волнистая.

b) Мелкій галечникъ въ бурожелтомъ или сѣрожелтомъ очень глинистомъ пескѣ; галька представляетъ кварцъ, граниты, кварциты и глинистые сланцы (№ 38a); расположеніе ея совершенно безпорядочное; мощн. 1—2 арш.

c) Черный влажный вязкій илъ, слоистый; по высыханіи превратился въ бурочерную песчано-глинистую довольно плотную породу, издающую запахъ торфа (№ 38b).

На слояхъ *a* и *b* мѣстами видны выцвѣты соли.

Въ ямкѣ на берегу видно, что такой же черный илъ мѣстами залегаетъ на лёссѣ, слоемъ въ 1—2 дюйма и при высыханіи покрывается выцвѣтами соли; въ другомъ мѣстѣ берегового обрыва черный илъ образуетъ прослой въ $^1/_4$—$^1/_2$ арш. толщиной, извивающійся очень неправильно среди галечника и лёсса (фиг. 4), какъ бы смятый въ складки, обусловленныя, вѣроятно, оползнями.

На поверхности степи вблизи Хара-гола также мѣстами выступаетъ черный илъ, мѣстами галечникъ. Ширина рѣчки 5—7 саж., глубина до 2 арш., галька русла не крупнѣе кулака и представляетъ порфиры, граниты, кварциты и глинистые сланцы.

Рч. Бороголъ.

Миновавъ рѣчку, дорога направляется на югъ, вверхъ по долинѣ рч. *Бороголъ*, достигающей до 2—3 верстъ въ ширину и окаймленной очень низкими и плоскими горами, особенно съ запада, гдѣ на склонѣ и на вершинахъ тянется рядъ утесовъ въ видѣ башенъ и столбовъ, а среди долины расположенъ отдѣльный холмъ съ скалами и осыпями; всѣ эти выходы представляютъ крупнозернистый розоватый біотитовый гранитъ (№ 39), состоящій изъ бѣлаго кварца, розоваго ортоклаза и чернаго біотита; трещины отдѣльности простираются NO 62° и падаютъ отвѣсно; склонъ вокругъ утесовъ усыпанъ крупной гранитной дресвой.

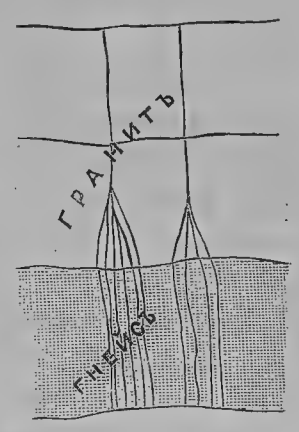
Дорога по долинѣ Боро-гола мѣстами пыльная, мѣстами твердая глинистая или мелко-галечная; у ночлега въ 10 верстахъ отъ Хара-гола въ лѣвомъ берегу рч. Боро-голъ обнажается толща чистаго буро-желтаго неслоистаго лёсса съ многочисленными порами (№ 40), образующаго отвѣсные обрывы до сажени вышиной; нижніе 1—$1^1/_2$ арш. влажные, верхніе совершенно сухіе. Глыбы лёсса, брошенныя въ воду, въ продолженіе пяти минутъ выдѣляютъ пузырьками воздухъ, заключающійся въ ихъ порахъ. У ночлега рч. Боро-голъ имѣетъ ширины $1^1/_2$—2 саж. и до $1^1/_2$ арш. глубины; на ея правомъ берегу видны обрывы лёсса болѣе 2 саж. вышины.

3-го октября. До сухой долины Улухту (30 верстъ).

Верстахъ въ 3 отъ ночлега на лѣвомъ склонѣ долины въ небольшомъ логу обнажается бѣлый крупно- и мелкозернистый біотитовый гранитъ (№ 41a), переслаивающійся съ темно-сѣрымъ мелкозернистымъ біотитовымъ гнейсомъ (№ 41b); пласты простираются NO 15° и падаютъ NW ∠ 60°; трещины отдѣльности простираются NW 285° и падаютъ NO ∠ 80°—90°, отличаясь тѣмъ, что при приближеніи къ гнейсу онѣ еще въ предѣлахъ гранитнаго пласта быстро развѣтвляются на цѣлый пучокъ мелкихъ трещинъ, разбивающихъ породу на мелкіе куски (фиг. 5).

Вообще по долинѣ Боро-гола обнаженія очень рѣдки, почти ограничиваясь вершинами горъ праваго берега. Верстахъ въ 5 отъ ночлега съ востока примыкаетъ другая очень широкая долина небольшой рѣчки, на заднемъ планѣ которой тянется лѣсистый хребетъ; съ юго-запада примыкаетъ болѣе узкая и сухая долина; на днѣ долины Боро-гола попадаются небольшія высохшія грязи и тянутся заросли дэрису; на правомъ склонѣ боковой восточной долины видны довольно большія обнаженія, а также на правомъ склонѣ долины Боро-гола выше ея устья.

Фиг. 5.



Дорога, идущая все по лѣвому берегу, пересѣкаетъ выдающійся въ долину отрогъ лѣваго склона, оканчивающійся крутымъ холмомъ, на южномъ и юго-восточномъ склонахъ котораго обнажается зелено-сѣрый очень мелкозернистый, бѣдный полевымъ шпатомъ, біотитово-роговообманковый гнейсъ (№ 42) съ простираніемъ пластовъ NO 85° до O—W при отвѣсномъ паденіи; трещины отдѣльности простираются NO 7° и падаютъ NW ∠ 70°. На западномъ склонѣ холма, обращенномъ къ дорогѣ, находится древняя могила—небольшая куча камней, окруженная кольцомъ изъ камней, въ свою очередь заключеннымъ въ квадратъ изъ камней. Горы лѣваго склона долины Боро-гола близъ этого холма представляютъ много обнаженій, а большой конусъ выноса изъ боковой сухой пади усыпанъ обломками тѣхъ же зелено-сѣрыхъ гнейсовъ, глинистыхъ сланцевъ и бѣлаго крупнозернистаго гранита. Противъ холма съ востока примыкаетъ еще боковая долина, идущая съ того же лѣсистаго хребта; въ ней видны монгольскія юрты.

Горы въ верховьяхъ Боро-гола.

Верстахъ въ двухъ отъ холма долина Боро-гола уходитъ на юго-западъ, а дорога пересѣкаетъ рѣчку (абс. выс. здѣсь 860 метр.) и идетъ на юго-востокъ по сухой боковой долинѣ, окаймленной невысокими горами; на второмъ отъ устья холмѣ праваго склона этой долины весь склонъ усыпанъ небольшими обломками желтаго мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 43); по дну долины въ берегахъ сухого русла часто попадаются обрывы буро-желтаго неслоистаго лёсса до $1^1/_2$ саж. вышиной.

Верстахъ въ $1^1/_2$ отъ устья дорога пересѣкаетъ наискось долину и поднимается на ея пологій лѣвый склонъ; по дну долины здѣсь преобладаетъ щебень темносѣраго метаморфическаго песчаника, глинистаго сланца, въ меньшемъ количествѣ попадается гранитъ. На склонѣ вышеупомянутаго восточнаго лѣсистаго хребта, къ которому дорога значительно приблизилась, идя по сухой долинѣ, видно довольно много скалъ.

Пологій перевалъ приводитъ въ другую параллельную сухую долину, также примыкающую на западѣ къ долинѣ Боро-гола; по словамъ моихъ ямщиковъ, въ этой долинѣ монголы добываютъ точильные бруски; дорога пересѣкаетъ ея вер-

шину по конусу выноса, щебень котораго представляетъ преимущественно темно-сѣрый мелкозернистый кварцитъ, красновато-сѣрый (№ 44a) и розово-желтый (№ 44b) мелкозернистый известково-глинисто-слюдистый песчаникъ (метаморфическій), зелено-сѣрый слюдисто-глинистый сланецъ (№ 44c), свѣтло-красный гранитъ-порфиръ (№ 44d) и сѣро-красный известково-глинисто-слюдистый сланцеватый песчаникъ (№ 44e); довольно много обломковъ бѣлаго плотнаго и ноздреватаго кварца.

На подъемѣ на перевалъ и на перевалѣ изъ этой долины въ слѣдующую (также представляющую правый притокъ рч. Боро-голъ) на самой дорогѣ выходятъ головы породъ, представляющихъ чередованіе пластовъ сѣро-зеленаго тальковатаго (№ 45a) и кварцеватаго (№ 45b) глинистаго сланца и розово-желтаго мелкозернистаго известково-глинисто-слюдистаго песчаника съ примазками желтой охры по трещинамъ (№ 45c); пласты простираются NW 280° до O—W и падаютъ SW ∠ 38°. Въ рытвинѣ, идущей съ перевала ко дну долины, обнажается съ поверхности бурый неслоистый пористый лёссъ (№ 46) отъ $^1/_4$ до $1^1/_4$ арш. мощностью, содержащій небольшое количество обломковъ и покрывающій пластъ въ 1—2 арш. щебня глинистаго сланца и метаморфическаго песчаника, связаннаго сѣрымъ глинистымъ пескомъ, лежащій на головахъ пластовъ того же сланца и песчаника. Высота перевала 1040 метр.

Тѣ же коренныя породы обнажаются небольшими грядками и на крутомъ лѣвомъ склонѣ сухой долины за переваломъ; мѣстами обиліе обломковъ бѣлаго кварца указываетъ на присутствіе мощныхъ жилъ этой породы, пересѣкающихъ свиту песчаниковъ и сланцевъ.

Дорога спускается въ сухую и довольно широкую долину къ монгольскимъ юртамъ, которыя пользуются водой изъ колодца, находящагося ниже по долинѣ, уходящей на NW; въ рытвинахъ на днѣ и склонахъ обнажается буро-желтый лёссъ, мѣстами содержащій щебень; выше юртъ долина развѣтвляется, правая вершина ея уходитъ на сѣверо-востокъ къ лѣсистому хребту, по лѣвой вершинѣ дорога очень полого поднимается къ перевалу черезъ хребетъ *Нумудуй*; въ рытвинахъ склоновъ обнажается лёссъ съ выцвѣтами солей, а на болѣе крутомъ правомъ склонѣ мѣстами попадаются обнаженія и грядки головъ чередующихся пластовъ сѣро-зеленаго тонкослоистаго глинистаго сланца (№ 47a), сѣро-зеленаго слюдисто-глинистаго сланца (№ 47b) и болѣе толстослоистаго сѣро-зеленаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 47c). Пласты простираются NO 62° и падаютъ отвѣсно; среди обломковъ попадается бѣлый кварцъ съ включенными въ немъ кусками зеленыхъ сланцевъ (№ 47d).

Хр. Нумудуй.

Болѣе пологій лѣвый склонъ долины въ боковыхъ логахъ представляетъ небольшія рощицы, на откосахъ, обращенныхъ къ сѣверу и востоку. Высота перевала 1170 метр.; на площадкѣ перевала опять выступаютъ головы тѣхъ же тонкослоистыхъ сланцевъ и сѣро-зеленаго мелкозернистаго эпидотово-глинистаго песчаника съ бурыми кварцево-желѣзистыми отложеніями по трещинамъ (№ 48); простираніе пластовъ NO 30° и паденіе NW ∠ 80°—90°.

Спускъ болѣе крутой и ведетъ въ сухую долину рч. *Улухту*, направляющуюся къ тому же восточному лѣсистому хребту, который она огибаетъ съ южнаго конца и затѣмъ впадаетъ въ долину верховьевъ р. Хара-голъ; на крутыхъ склонахъ лѣсистаго хребта видны многочисленныя скалы; долина Улухту широкая, представляющая степь и окаймленная довольно высокими безлѣсными горами; на югѣ видѣнъ сѣверный склонъ хребта Нарасутай съ рощами сосны и березы; дорога направляется вверхъ по долинѣ Улухту, т.-е. на западъ. Долина Улухту.

4-го октября. До рч. Нарэ (34 версты).

На лѣвомъ склонѣ долины Улухту противъ ночлега (абс. выс. 1075 м.) обнажаются тѣ же сѣро-зеленые мелкозернистые известково-глинистые песчаники, здѣсь тонкослоистые или даже сланцеватые (№ 49a), переслаивающіеся съ сѣро-зелеными глинистыми, хлоритово-глинистыми и тальково-глинистыми сланцами (№ 49b) и пересѣченные толстыми и тонкими жилами и прожилками бѣлаго кварца, часто ноздреватаго (№ 49c) и охристаго; пласты простираются NW 282^0 и падаютъ NO $\angle$ 68^0.

Дорога идетъ еще версты полторы вверхъ по долинѣ Улухту и затѣмъ поворачиваетъ въ боковой логъ между отрогами горъ праваго склона; на холмѣ слѣва отъ дороги обнажается грядка тѣхъ же песчаниковъ и сланцевъ; подъемъ довольно крутой съ дождевыми рытвинами; хребетъ *Нарасутай* тянется съ запада на востокъ съ легкимъ отклоненіемъ къ сѣверо-востоку; высота перевала 1240 метр., сосѣднія вершины еще на 150 метр. выше. На востоко-юго-востокѣ видны болѣе высокія горы (южная часть хр. Гунту?) съ свѣжимъ снѣгомъ. Хр. Нарасутай.

Спускъ пологій по плоской долинѣ, на днѣ которой разсѣяны юрты, а во впадинахъ расположены лужи съ солоноватой водой, теперь замерзшей и высохшія лужи съ выцвѣтами соли по окраинамъ и густой темной грязью въ центрѣ; эти лужи питаются ключами и потому никогда не пересыхаютъ вполнѣ.

Долина спуска примыкаетъ слѣва въ болѣе широкую, до 1$^1/_2$ в., долину рч. *Хунцалъ*, окаймленную съ юга хребтомъ съ рощами осины, березы и сосны въ разлогахъ по гребню; высота дна долины 1200 метр.; рѣчка шириной 1—1$^1/_2$ саж. и глубиной около полуаршина, покрылась уже льдомъ въ 15 мм. толщиной. Рч. Хунцалъ.

Дорога направляется наискось черезъ долину Хунцала и затѣмъ пересѣкаетъ окаймляющій ее съ юга хребетъ, на одномъ изъ сѣверныхъ отроговъ котораго близъ дороги обнажаются грядки буро-сѣраго известково-глинистаго мелкозернистаго песчаника (№ 50a), переслаивающагося съ буровато-зелеными плойчатыми глинистыми сланцами (№ 50b); простираніе пластовъ NW 350^0, паденіе NO $\angle$ 40^0. Высота перевала 1320 метр.

Спускъ съ хребта опять по плоской боковой долинѣ съ озерками солоноватой воды и высохшими грязями во впадинахъ дна; обнаженій коренныхъ породъ нѣтъ, въ стѣнкахъ рытвинъ вскрытъ неслоистый лёссъ, покрывающій мелкій щебень.

Спускъ приводитъ въ широкую долину рч. *Бургалайту*, текущей также на Рч. Бургалайту.

Географическое общество БИБЛИОТЕКА

востокъ къ р. Хара-голъ; съ юга долина окаймлена довольно высокимъ хребтомъ *Халзанъ*, простирающимся съ запада на востокъ съ легкимъ уклоненіемъ къ сѣверо-востоку; на сѣверномъ склонѣ близъ гребня въ разлогахъ видны рощицы осины, сосны и березы.

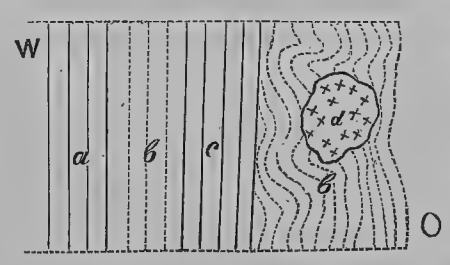
Дорога пересѣкаетъ долину рч. Бургалайту наискось, направляясь на OSO къ восточному концу хр. Халзанъ, гдѣ онъ значительно понижается; рѣчка шириной до 2 саж. при $^1/_4$ арш. глубины, въ 3 часа дня было еще много нерастаявшаго ночного льда; въ берегахъ рѣчки обнажается темно-бурый слоистый пористый лёссъ (№ 51), мощностью до 2 арш.; на его обрывахъ и во многихъ мѣстахъ на днѣ долины видны выцвѣты соли—по голымъ площадкамъ и среди порослей солянокъ; абс. высота здѣсь 1220 метр.

У поворота долины на SO на правомъ берегу выдается отдѣльный холмъ, на склонѣ котораго обнажаются темно-зеленовато-сѣрые глинистые сланцы (№ 52a), переслаивающіеся съ сѣрымъ кварцево-глинистымъ мелкокристаллическимъ известнякомъ (№ 52b); пласты простираются NW 335^0 и падаютъ NO $\angle$ 42^0; обѣ породы, особенно сланцы, изборождены тонкими прожилками кварца.

Отъ этого холма долина Бургалайту опять поворачиваетъ на востокъ къ Хара-голу (за которымъ тянется болѣе высокій лѣсистый хребетъ); дорога идетъ дальше все наискось къ отрогамъ хр. Халзанъ, мимо отдѣльнаго холма съ древними могилами, наконецъ достигаетъ подошвы хребта и пересѣкаетъ одинъ изъ его отроговъ, на которомъ слѣва отъ дороги обнажаются грядки сѣро-зеленыхъ мелкозернистыхъ глинистыхъ сланцеватыхъ песчаниковъ (№ 53), переслаивающихся съ мягкими сланцами; пласты простираются NW 332^0 и падаютъ NO $\angle$ 40^0. Послѣ отрога дорога пересѣкаетъ сухую боковую долину, примыкающую къ долинѣ рч. Бургалайту и затѣмъ поднимается на перевалъ черезъ хребетъ Халзанъ, высота котораго 1400 метр.; на перевалѣ обнажаются породы того же простиранія и паденія, представляющія сѣро-зеленые песчаники (№ 54a), сѣрые известково-глинистые (№ 54b), зелено-сѣрые глинистые и желто-зеленые кремнисто-глинистые сланцы, зелено-сѣрую очень мелкозернистую известково-глинисто-кварцевую породу (№ 54c) и въ одномъ мѣстѣ темно-зелено-сѣрую мелкозернистую, представляющую діоритъ (№ 54d), образующій, повидимому, цилиндрическую жилу въ сланцахъ, пласты которыхъ обнаруживаютъ въ этомъ мѣстѣ сильную второстепенную складчатость и плойчатость (фиг. 6) и пересѣчены тонкими кварцевыми прожилками.

Хр. Халзанъ.

Фиг. 6.



Спускъ опять болѣе пологій, по сухой долинѣ, съ обнаженіями лёсса и щебня въ глубокихъ рытвинахъ ея дна, приводитъ къ рч. *Нарэ* (Наринъ-голъ), сліяніе которой съ рч. Куйнъ-голъ образуетъ лѣвую вершину рч. Хара-голъ.

Рч. Нарэ.

5-го октября. До г. Урги (38 верстъ).

Противъ мѣста ночлега (абс. выс. 1170 метр.) на лѣвомъ склонѣ долины рч. Нарэ видна высокая гора съ многочисленными выходами песчаниковъ и сланцевъ въ видѣ маленькихъ утесовъ, грядокъ и осыпей; на днѣ долины видѣнъ солончакъ съ мелкими кустиками солянокъ.

Дорога пересѣкаетъ долину рч. Нарэ и сейчасъ же поднимается на горы *Олойнъ-даба* по сухой боковой пади, на днѣ которой въ рытвинѣ близъ перевала обнажаются головы пластовъ сѣро-зеленаго мелкозернистаго известково глинистаго песчаника (№ 55a) и буровато-зеленаго сланцеватаго песчаника съ обильными буро-желтыми желѣзистыми налетами по трещинамъ (№ 55b); пласты простираются NO 5^0 до N—S и падаютъ O $\angle$ 85^0—90^0. Въ стѣнкахъ рытвины видны чередующіеся слои лёсса и щебня; поверхностный слой лёсса въ $^1/_4$—$^3/_4$ арш. обыкновенно бураго цвѣта, ниже постепенно цвѣтъ лёсса становится болѣе свѣтлымъ желтымъ и даже розовато-бѣлымъ (№ 55c); этотъ свѣтлый лёссъ тверже бураго, но болѣе хрупкій, походитъ скорѣе на лёссовую брекчію съ обломками коренныхъ породъ и значительно богаче порами и известью, чѣмъ бурый лёссъ, также богаче другими растворимыми въ водѣ солями, почему обрывы его покрыты обильными выцвѣтами солей; этотъ бѣлый лёссъ замѣченъ нами уже начиная съ рч. Хара-голъ и мѣстами выходитъ на поверхность почвы, обусловливая бѣлыя, голыя и твердыя площадки съ мелкими дождевыми рытвинками, всего чаще попадавшіяся на средней части склоновъ горъ. Горы Олойнъ-даба.

Высота перевала Олойнъ-даба 1300 метр.; спускъ по сухой долинѣ къ рч. *Куйнъ-голу*, долина которой до $2^1/_2$ верстъ ширины, тянется съ WSW, окаймленная плоскими степными горами, тогда какъ по гребню Куйскаго хребта (ограничивающаго долину съ сѣвера) видны сосновые лѣса; на югѣ видѣнъ болѣе высокій и лѣсистый хребетъ Тологойту, отдѣляющій долину р. Куйнъ-голъ отъ долины р. Толы; въ лѣсахъ по его гребню лежитъ снѣгъ. Рч. Куйнъ-голъ.

Лѣтомъ по долинѣ рч. Куйнъ-голъ много мокрыхъ и болотистыхъ площадей, часты выцвѣты соли; рѣчка шириной въ $1^1/_2$ саж. при $^1/_4$ арш. глубины; дорога пересѣкаетъ наискось долину Куйнъ-голъ и входитъ въ боковую справа долину небольшого ручья *Аршанту-голъ*, по которой направляется на юго-востокъ; на правомъ склонѣ этой долины близъ устья многочисленные выходы и осыпи мелкозернистаго зелено-сѣраго полосатаго слюдисто-глинистаго песчаника (№ 56a), переслаивающагося съ сѣрыми кварцево-глинистыми сланцами, мелкоплойчатыми и обилующими прослойками и чечевицами сѣро-желтаго кварцита и прожилками бѣлаго кварца (№ 56b); простираніе пластовъ N—S, паденіе W $\angle$ 85^0—90^0; у подошвы холмовъ обнажается бѣлый лёссъ и щебень; устье этой долины находится на высотѣ 1260 метр.

Долина этого ручья, текущаго нѣсколькими мелкими руслами въ 2—3 арш. шириной, также широка; по болѣе крутому правому склону продолжаются обнаженія тѣхъ же песчаниковъ и сланцевъ съ паденіемъ на W $\angle$ 45^0—60^0; лѣвый склонъ болѣе пологій; вскорѣ долина развѣтвляется, правая вершина уходитъ на

Хр Тологойту.

востокъ такой же широкой долиной, лѣвая поднимается къ перевалу черезъ хр. *Тологойту*, направляясь на югъ; у развѣтвленія на лѣвомъ склонѣ большое обнаженіе, представляющее зелено-сѣрые твердые метаморфическіе песчаники (№ 57a), переслаивающіеся съ сѣрыми глинистыми сланцами (№ 57b); пласты простираются NO 65° и падаютъ NW ∠ 80° — 90°, рѣзкія трещины отдѣльности пересѣкаютъ пласты по направленію NW 335° при отвѣсномъ паденіи, другія NO 62° паденія SO ∠ 35° разбиваютъ толщу на пласты въ 1/4—1/2 арш. толщиной; это обнаженіе находится на высотѣ 1340 метр.

Подъемъ на хр. Тологойту довольно крутой и весь усыпанъ обломками тѣхъ же песчаниковъ и сланцевъ; лѣсъ (сосна, береза и осина) спускается до дна долины; высота перевала 1690 метр.; лѣса переходятъ и на южный склонъ хребта, но быстро рѣдѣютъ, распадаясь на рощи, ограниченныя сѣверными и восточными склонами боковыхъ отроговъ; вдали на югѣ, за долиной Толы, скрытой еще южными предгоріями хребта, тянется массивный Богдо-ула (Ханъ-ула) съ слабо волнистымъ гребнемъ, весь въ лѣсахъ, въ которыхъ бѣлѣетъ снѣгъ.

Спускъ положе подъема; на половинѣ его начинаютъ попадаться въ изобиліи глыбы и обломки глинисто-кварцевыхъ сланцевъ—сѣрокрасныхъ (№ 58a), сѣрокрасныхъ полосатыхъ (съ бѣлыми прослоями—№ 58b), сѣрыхъ съ красными пятнами и многочисленными бѣлыми кварцевыми прожилками (№ 58c) и сѣрыхъ съ бѣлыми прослоями (№ 58d); эти глыбы, очевидно, происходятъ изъ утесовъ, замѣтныхъ по гребню лѣваго склона надъ дорогой, въ которыхъ пласты, повидимому, падаютъ на NW ∠ 45°—60°; продолжаются также болѣе мелкіе обломки сѣрозеленыхъ песчаниковъ и сланцевъ.

У присоединенія слѣва другой долины на мыскѣ возлѣ монгольскихъ юртъ обнажаются утесами темно-сѣрые и полосатые кварцево-глинистые сланцы (N° 59), мѣстами съ многочисленными прослоями и прожилками бѣлаго кварца; пласты простираются NO 10° и падаютъ NW ∠ 27°; рѣзкія трещины отдѣльности простираются NW 307° и NO 77°, первыя падаютъ NO ∠ 75°, вторыя отвѣсны.

Отъ этого сліянія долина спуска значительно расширяется, правый склонъ становится болѣе пологимъ, лѣвый болѣе крутой принадлежитъ довольно острому отрогу, отдѣляющему долину отъ сосѣдней параллельной, съ которой въ нѣсколькихъ верстахъ далѣе (на высотѣ 1520 метр.) она соединяется; здѣсь на мыскѣ плохое обнаженіе темнобураго мелкозернистаго метаморфическаго песчаника (№ 60), настолько разбитаго трещинами, что простираніе пластовъ опредѣлить невозможно; рядомъ на склонѣ попадаются обломки сѣрозеленаго мелкозернистаго метаморфическаго песчаника съ прожилками бѣлаго кварца (№ 61a) и бураго мелкозернистаго метаморфическаго конгломерата (№ 61b), съ мелкой галькой и обломками черныхъ и зеленыхъ песчаниковъ и сланцевъ.

Далѣе дорога направляется на востокъ, поднимаясь къ перевалу черезъ плоскіе южные отроги хребта Тологойту; на дорогѣ почва красноватая, хотя въ рытвинахъ обнажается съ поверхности бурый, глубже бѣлый лёссъ; въ глубокихъ

рытвинахъ близъ перевала обнажается бурый лёссъ въ $^1/_4$—$^3/_4$ арш. толщиной, ниже котораго слѣдуетъ желтый лёссъ, мѣстами съ прослоями щебня, въ обрывахъ покрытый выцвѣтами соли, мѣстами весьма обильными; изъ желтаго лёсса китайцы выжигаютъ кирпичи.

Высота перевала 1480 метр.; съ него уже открывается красивый видъ на SO на долину Толы и городъ Ургу; на самомъ перевалѣ обнажается грядками темносѣрый глинисто-кварцевый сланецъ съ бѣлыми прожилками кварца; пласты простираются NO; видъ на югъ загражденъ плоскими куполами горъ *Нарынъ* (южная гряда хр. Тологойту). Дорога спускается на SO по крутому оврагу, изборожденному рытвинами; близъ устья на двухъ холмахъ слѣва отъ дороги обнажается свѣтлосѣрый и зеленосѣрый мелкозернистый метаморфическій песчаникъ (№ 62), весьма вывѣтрѣлый и обилующій бурыми, черными и желтыми желѣзистыми отложеніями по безчисленнымъ трещинамъ, совершенно маскирующимъ наслоеніе; болѣе правильныя трещины простираются NW 315^0, падаютъ отвѣсно. Горы Нарынъ.

Въ бортахъ сухого русла въ устьѣ оврага обнажается съ поверхности темнобурый неслоистый пористый лёссъ, содержащій мелкій щебень (№ 63), мощностью отъ $^1/_2$ до $2^1/_2$ арш., налегающій на неровную поверхность желтаго лёсса; въ томъ и въ другомъ попадаются прослои щебня и слоистаго лёсса; ниже по руслу въ правомъ борту начинаютъ преобладать отложенія бѣлаго, желтаго и чернаго слоистаго лёсса съ прослоями щебня, которые все утолщаются, становятся бурокрасными отъ окисловъ желѣза (№ 64) и наконецъ образуютъ сплошную толщу въ 4—5 арш. мощностью, прикрытую бурымъ лёссомъ. Вся юговосточная нижняя часть склона горъ Нарынъ состоитъ изъ этого краснобураго желѣзистаго щебня, переходящаго въ мелкій галечникъ.

Выйдя изъ горъ, дорога направляется на востокъ, огибая монгольскій городъ съ сѣвера, къ русскому консульству, расположенному въ 4 верстахъ отъ города на абс. высотѣ 1330 метр. [1]) среди степи на плоскихъ холмахъ правой части долины Толы; степь усыпана галькой и мелкимъ щебнемъ, на поверхности почвы много выцвѣтовъ соли; въ небольшихъ рытвинахъ обнажается съ поверхности обыкновенно бурый лёссъ съ бо̀льшимъ или меньшимъ количествомъ щебня, подъ нимъ лёссъ слоистый съ прослоями щебня и гальки. Долина р. Толы.

Длинный холмъ *Мафуза*, расположенный въ нѣсколькихъ десяткахъ шаговъ къ сѣверу отъ консульства, представляетъ небольшіе выходы и осыпи кварцеваго порфира съ многочисленными выдѣленіями розоваго ортоклаза и темно-дымчатаго, даже чернаго, кварца въ свѣтлорозовой основной массѣ (№ 65); тотъ же порфиръ выходитъ на поверхность степи саженяхъ въ 100 отъ консульства по дорогѣ въ Ургу, но далѣе по этой дорогѣ, кромѣ вышеупомянутыхъ наносовъ и лёсса, попадаются только разрушенные выходы сѣрозеленаго песчаника.

---

[1]) 1325 метр. по даннымъ Главн. Физич. Обсерваторіи.

Въ консульствѣ я помѣстился въ одномъ изъ флигелей, любезно предоставленномъ въ мое распоряженіе секретаремъ консульства С. А. Федоровымъ; въ кругу гостепріимныхъ соотечественниковъ быстро пролетѣли восемь дней срока, потребованнаго монгольскимъ подрядчикомъ транспортнаго дома Коковинъ и Басовъ для пригона верблюдовъ, которые, благодаря содѣйствію довѣреннаго этого дома Д. Л. Казачихина, были подряжены для перевоза меня и моихъ вещей черезъ Гоби въ Калганъ за 200 рублей; пять верблюдовъ должны были везти багажъ, два предназначались для крытой двухколесной повозки, служившей мнѣ спальней, столовой и рабочимъ кабинетомъ въ теченіе цѣлаго мѣсяца.

№ 1

МАРШРУТЪ

В.А.ОБРУЧЕВА

ОТЪ КЯХТЫ ДО УРГИ

Масштабъ 20 в. въ 1 д.

Картографич. изд. А. Рикиева. С.-П.-Б. Кав. пер. д. 5.

ГЛАВА II.

ВОСТОЧНАЯ МОНГОЛІЯ (продолженіе).

Отъ Урги до станціи Ихэ-удэ.

(14—31-го октября 1892 г.).

Хребетъ Богдо-ула (Ханъ-ула).—Долина р. Толы.—Рч. Чолоту.—Горы Баинъ-хынъ. Хр. Куку-хадынъ-ниру.—Холмы Шире-хаирханъ.—Кол. Хадынъ.—Холмы Цзара.—Холмы Шанты-ула.—Кол. Уланъ-худукъ. Котловина Тумустэ.—Горы Нарэнъ.—Равнина Сахиръ-ухэ.—Кол. Шилинъ.—Кол. Тырганъ.—Кол. Ибицыхъ.—Рч. Цзара.—Рч. Угомуръ.—Горы Сенсыръ-ула.—Рч. Ульдзеренъ-голъ.—Горы Богдо-ула.—Кол. Билэ-хухо.—Базальтовые холмы.—Трахитовые холмы у кл. Гашіунъ.—Гряда Укыръ-цаганъ-ундыръ.—Холмы вокругъ кол. Мангуту.—Долина Дутхыгенъ-норъ.—Гряда Хонгоръ-ула.—Оз. Алтхынъ-норъ.—Холмы Алтхынъ-ниру.—Равнина Дайтхынъ-тала.—Кол. Сайнъ-усу.—Горы Удзуръ-шанты.—Кол. Муринъ-уланъ.—Кол. Бага-удэ и горы вокругъ него.—Горы Ургунъ-уланъ.—Горы и кол. Нюдунъ.—Кол. Сенчжи.—Холмы Сенчжи-дабанъ.—Котловина и горы Долонъ-дабанъ.

11-го октября. Экскурсія на сѣверный склонъ хребта Богдо-ула. Хребетъ Богдо-ола.

Во время пребыванія въ Ургѣ я сдѣлалъ совмѣстно съ драгоманомъ консульства В. Ѳ. Люба маленькую экскурсію на сѣверный склонъ хребта Богдо ула, окаймляющаго съ юга долину р. Толы противъ Урги.

Долина р. Толы достигаетъ отъ 4 до 6 верстъ ширины и къ югу отъ консульства представляетъ сначала каменистую степь, далѣе то травянистые, то кочковатые низменные участки, мѣстами пересѣченные старыми сухими руслами Толы, усыпанными рѣчной галькой: въ настоящее время рѣка течетъ близъ сѣверной подошвы хребта Богдо-ула двумя рукавами болѣе 20 саж. шириной при глубинѣ до 1 арш.; лѣтомъ воды значительно больше и вбродъ переѣзжать трудно, а во время прибыли послѣ дождей даже невозможно. Оконечности сѣверныхъ отроговъ хребта лишены лѣса и представляютъ осыпи и обнаженія темносѣраго мелкозернистаго сильно известковистаго и глинистаго песчаника (№ 66а) и темносѣраго кварцево-глинистаго сланца, мѣстами содержащаго въ изобиліи выдѣленія мелкихъ кристалловъ известковаго шпата, благодаря которымъ на вывѣтрѣлыхъ поверхностяхъ утесовъ и обломковъ получаются много-

численныя ямочки и дырочки въ видѣ пирамидъ, палочекъ, часто развѣтвленныхъ (№ 66b); въ обнаженіи лѣваго склона, второмъ отъ устья, пласты этого сланца простираются NO 20° и падаютъ SO ∠ 60°, но весьма рѣзкія трещины кливажа, разбивающія породу на тонкіе слои, простираются NO 60° и падаютъ NW ∠ 32°.

Выше по поперечной долинѣ, по которой мы поднимались на хребетъ, начинаются уже лѣса по дну и склонамъ, представляющіе лиственницу, березу, осину, ель, черемуху, рябину и боярку; обломки и валуны на днѣ и склонахъ представляютъ уже бѣлый мелкозернистый біотитовый гранитъ (№ 67); далѣе лѣсъ становится гуще и на склонахъ мѣстами высятся живописныя скалы бѣлаго и желтоватаго крупнозернистаго біотитоваго гранита съ темнодымчатымъ кварцемъ и бѣлымъ или желтоватымъ ортоклазомъ (№ 68); болѣе ясныя трещины отдѣльности простираются NW 300—320° и падаютъ NO ∠ 40—50°. Изъ того же гранита состоятъ громадныя глыбы, наваленныя по дну долины; эта розсыпь глыбъ тянется далеко вверхъ по долинѣ, такъ что и весь хребетъ, по крайней мѣрѣ на сѣверномъ склонѣ, сложенъ изъ такого гранита; ближе къ гребню и верховьямъ долины среди лѣсовъ начинаетъ преобладать кедръ.

Обиліе лѣсовъ и дикихъ животныхъ на Богдо-улѣ объясняется тѣмъ, что этотъ хребетъ считается у монголовъ священнымъ, такъ что рубка лѣса и охота въ предѣлахъ хребта запрещены; за исполненіемъ этого слѣдятъ монголы, живущіе въ юртахъ по окраинамъ хребта.

Долина р. Толы.

14-го октября. До долины рч. Чолоту, лѣваго притока р. Толы (13 верстъ).

Изъ консульства дорога направляется на востокъ вверхъ по долинѣ р. Толы, черезъ китайскій городъ Маймаченъ, къ мосту черезъ рѣку, находящемуся въ 7 верстахъ отъ консульства; въ 150—180 саж. отъ консульства дорога пересѣкаетъ оврагъ до 3 саж. глубиной съ широкимъ сухимъ русломъ, усыпаннымъ пескомъ и щебнемъ, среди котораго преобладаетъ сѣрый (№ 69a) и зелено-сѣрый (№ 69b) кварцеватый глинистый сланецъ и въ меньшемъ количествѣ бурокрасный известковисто-глинистый песчаникъ (№ 69c); порфира совсѣмъ не видно, такъ что ближайшія горы къ сѣверо-востоку отъ консульства состоятъ изъ тѣхъ же сѣрыхъ и зеленыхъ песчаниковъ и сланцевъ, которые встрѣчены въ западной части этихъ горъ по дорогѣ въ Ургу, а порфировый выходъ холма Мафуза далѣе къ востоку прекращается или прерывается. Къ сѣверу отъ дороги въ бокахъ оврага обнажаются также коренныя породы: въ правомъ боку зеленосѣрый мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ (№ 70), въ лѣвомъ—сѣрые и зеленоватосѣрые съ желтобурыми желѣзистыми пятнами известково-глинистые (№ 71a) и глинистые сланцы (№ 71b) съ прожилками крупнозернистаго известковаго шпата (№ 71c); благодаря изобилію трещинъ, наслоеніе неясно; повидимому пласты простираются NW 315° и падаютъ SW ∠ 70°; этому направленію слѣдуютъ и нѣкоторые прожилки известковаго шпата, до $1^1/_2$ вершк. мощностью, другіе же пересѣкаютъ ихъ наискось.

Ниже по оврагу въ лѣвомъ боку высокій обрывъ наноса: сверху бурый или краснобурый лёссъ съ большимъ содержаніемъ мелкаго щебня (№ 72a), ниже неправильно-слоистый щебень въ свѣтлосѣрожелтой глинѣ (№ 72b) съ неправильными, выклинивающимися толстыми (до $^1/_2$ арш.) и тонкими прослоями слоистаго сѣрожелтаго лёсса, также содержащаго щебень (№ 72c); мѣстами видно правильное чередованіе щебня и слоистаго лёсса, чаще же наслоеніе неправильное, мѣстами щебень достигаетъ величины 0,5—1 куб. фута. Вообще почва степи праваго берега р. Толы состоитъ изъ неправильно слоистыхъ щебнево-галечно-глинистыхъ отложеній временныхъ потоковъ, стекавшихъ съ сѣверныхъ горъ, прикрытыхъ мѣстами небольшой толщей неслоистаго лёсса.

До моста черезъ Толу степь праваго берега имѣетъ тотъ же каменисто-лёссовый характеръ, съ низкой и рѣдкой травой, кое-гдѣ небольшіе овраги и сухія русла. Отъ моста, близъ котораго рѣка течетъ тремя рукавами (одинъ на полверсты южнѣе остальныхъ, такъ что по мосту переходятъ только одинъ главный рукавъ, остальные два вбродъ), дорога идетъ еще 3 версты на востокъ, затѣмъ поворачиваетъ на юго-востокъ по очень широкой боковой долинѣ ручья *Чолоту*, по которой поднимается на перевалъ черезъ пониженное восточное продолженіе хребта Богдо-ула; долина шириной до 1 версты, почва въ изобиліи усѣяна угловатыми обломками горныхъ породъ [1]) и представляетъ съ поверхности бурый лёссъ со щебнемъ и прослоями щебня, глубже болѣе свѣтлый лёссъ; ручей шириной $1^1/_2$ саж. при глубинѣ въ $^1/_4$—$^1/_2$ арш.; дно долины близъ русла ручья мѣстами кочковатое; правый склонъ представляетъ низкія горы, лишенныя лѣса, лѣвый склонъ круче, составляетъ отроги Богдо-улы, въ верхней половинѣ покрытые лѣсомъ. Рч. Чолоту.

15-го октября: До перевала Халты-дабанъ (28 верстъ).

Противъ ночлега, абс. выс. 1250 метр., на крутомъ лѣвомъ склонѣ долины Чолоту обнажается небольшими утесами сѣрозеленая мелкозернистая порода (№ 73a), представляющая метаморфическій глинисто-хлоритовый песчаникъ, содержащій много обломковъ зеренъ роговой обманки и скопленій хлорита; порода эта разбита по крайней мѣрѣ девятью системами трещинъ на мелкіе угловатые куски; та же порода обнажается и далѣе по лѣвому склону; слѣва съ Богдо-улы впадаютъ два значительные притока, выше устья которыхъ ручей Чолоту становится незначительнымъ; онъ вытекаетъ изъ двухъ небольшихъ озерковъ, расположенныхъ въ плоской мульдѣ близъ перевала, высота котораго 1430 метр.; ближайшія горы праваго склона близъ перевала переходятъ въ плоскій увалъ, за которымъ на сѣверо-в стокѣ вдали видны высокія скалистыя горы съ зубчатымъ гребнемъ (хр. Зуруй?), на юго-востокѣ болѣе низкія и плоскія.

Близъ озерковъ на оконечности отрога Богдо-улы обнажается буросѣрая мелкозернистая порода (№ 74), представляющая очень мелкозернистый глинистый Горы Баинъ-хынъ

[1]) Откуда и названіе ручья Чолоту, т.-е. каменистый.

песчаникъ; его наслоеніе неясно, пласты повидимому простираются NW 325° и падаютъ SW ∠ 45°.

Съ плоскаго перевала, абс. высоты 1430 метр., дорога спускается въ сухую долину, составляющую развѣтвленіе широкой долины, расположенной вдоль сѣверо-западнаго склона хребта *Бурлынъ* (см. маршрутную съемку), и пересѣкая ея вершину вторично переваливаетъ черезъ отрогъ горъ *Баинъ-хынъ*, составляющихъ южную часть массива Богдо-улы, также священныхъ и покрытыхъ лѣсами, ограниченными впрочемъ вершинами и верхними частями склоновъ; этотъ отрогъ усаженъ рядомъ отдѣльныхъ скалистыхъ сопочекъ, расположенныхъ по линіи SO 145° NW и состоящихъ повидимому изъ той же породы, какъ и обнаженіе № 74; на сопкѣ слѣва (къ востоку) отъ перевала видно впрочемъ чередованіе пластовъ красныхъ и зеленыхъ кварцевыхъ сланцевъ (см. ниже) съ крутымъ паденіемъ на SW.

Миновавъ отрогъ, дорога спускается по сухой долинѣ, дважды пересѣкая плоскіе холмы, идущіе отъ горъ Баинъ-хынъ въ вершину вышеупомянутой долины, ограничивающую съ запада хребетъ *Куку-хадынъ-ниру* (югозападная высшая часть хр. Бурлынъ), который состоитъ изъ невысокихъ довольно плоскихъ горъ, иногда плоско-конической формы и простирается приблизительно SW 200—220° NO, уходя, подъ именемъ хр. *Бурлынъ*, далеко на NO къ вышеупомянутымъ скалистымъ горамъ (Зуруй?)

Послѣ спуска справа отъ дороги, т.-е. на восточномъ склонѣ плоскихъ холмовъ, входящихъ въ составъ горъ Баинъ-хынъ, обнажается сѣрокрасный глинисто-кварцевый сланецъ (№ 75), весьма похожій на породу хр. Тологойту (см. выше), обилующій бѣлыми кварцевыми прослоями и прожилками; по многочисленнымъ трещинамъ и на поверхности утесовъ въ изобиліи видны черно-синіе и краснобурые желѣзистые налеты, такъ что на первый взглядъ порода кажется желѣзной рудой; простираніе пластовъ (въ 1—3 д. мощностью) NW 280°, паденіе SW ∠ 45°; на сосѣднихъ холмахъ того же склона обнажаются сѣрые (№ 76a) и свѣтло-и темно-желто-сѣрые кварцевые сланцы (№ 76b), съ тѣми же желѣзистыми налётами, но въ меньшемъ количествѣ; наслоеніе неясно, пласты простираются повидимому такъ же, какъ и въ обнаженіи № 75, и падаютъ SW ∠ до 70°.

Хребетъ Куку-хадынъ-ниру.

На поворотѣ дороги къ перевалу *Халты-дабанъ* черезъ хребетъ Куку-хадынъ-ниру, слѣва отъ дороги отрогъ этого хребта оканчивается холмомъ съ небольшимъ обнаженіемъ темносѣрой мелкозернистой породы (№ 77), представляющей метаморфическій песчаникъ съ обломками зеренъ кварца, орто- и плагіоклаза, мѣстами и плагіоклазоваго порфирита; наслоеніе неясно, но немного выше на холмѣ пласты какъ будто падаютъ на S подъ угломъ 45°. Подъемъ къ перевалу по долинѣ небольшого ручейка; почва представляетъ съ поверхности бурый лёссъ съ мелкимъ щебнемъ, глубже свѣтлый лёссъ; передъ переваломъ, ниже юртъ у истока ручейка, на холмѣ праваго склона небольшой выходъ того же сѣрокраснаго глинисто-кварцеваго сланца (какъ № 75), а у перевала на лѣвомъ

склонѣ небольшіе выходы зеленосѣраго кварцево-глинистаго сланца съ прожилками бѣлаго кварца; на перевалѣ въ „обо“ преобладаютъ обломки этого сланца и темно-сѣраго мелкозернистаго глинисто-известковистаго песчаника (№ 78), въ меньшемъ количествѣ краснаго сланца. Высота перевала Халты-дабанъ 1650 метр.; съ него открывается видъ на очень широкую и длинную котловину, окаймленную низкими и плоскими горами, переходящими въ увалы; на горахъ къ западу отъ перевала видны выходы коренныхъ породъ; ночлегъ на южномъ склонѣ, на абс. выс. 1620 м.

16-го октября. До южнаго конца котловины у горъ Бомврэ (31 верста).

Долина, по которой спускается дорога, вскорѣ значительно расширяется и горы, ограничивающія ее, понижаются; справа къ ней присоединяются двѣ сухія долины съ монгольскими юртами; почва долины бурый лёссъ и усыпана щебнемъ, среди котораго преобладаетъ темносѣрый глинистый сланецъ (№ 79a), темносѣрый глинистый мелкозернистый кварцевый сланецъ (№ 79b), буросѣрый мелкозернистый глинистый песчаникъ (№ 79c), сѣрый еще болѣе мелкозернистый глинистый песчаникъ (№ 79d) и сѣрокрасный кварцевый сланецъ. Въ обнаженіи у устья нижней изъ вышеупомянутыхъ боковыхъ долинъ на склонѣ холма видны гребни темносѣраго глинистаго сланца (№ 80), пласты котораго простираются NO 32°, падаютъ NW ∠ 62°.

Дорога идетъ по котловинѣ, составляющей сѣверную болѣе узкую бухту обширной котловины, видѣнной съ перевала, съ обѣихъ сторонъ ограниченной плоскими увалами; на правомъ (западномъ) склонѣ обнажаются грядки сѣраго слюдисто-глинистаго сланца (№ 81), простирающагося NO 62°, падающаго NW ∠ 42°. По дну котловины, ширина которой отъ 1½ до 2 в., извивается узкое, совершенно заросшее русло, до 2—3 арш. глубиной.

Холмы Шире-хаирханъ.

Короткій кряжъ холмовъ *Шире-хаирханъ*, направляющійся наискось отъ уваловъ лѣваго склона къ уваламъ праваго, отдѣляетъ бухту отъ главной котловины и на своемъ сѣверозападномъ склонѣ представляетъ рядъ грядокъ коренныхъ породъ: сѣраго слюдисто-глинистаго сланца (№ 82a) и сѣрожелтаго слюдистаго мелкозернистаго слоистаго кварцита (№ 82b), на плоскостяхъ наслоенія котораго часто попадаются обугленные и окремнѣлые остатки древесины, такъ что этотъ пластъ отчасти состоитъ изъ окаменѣлыхъ стволовъ деревьевъ; пласты простираются NO 85° и падаютъ NW подъ угломъ 70°; къ сѣверу отъ этихъ осадочныхъ породъ тянутся грядками же выходы породъ изверженныхъ—сѣраго и темносѣраго плотнаго фельзита (№ 82c и i), свѣтлорозоватосѣраго фельзитоваго порфира (№82d, f и h) съ жилами и прожилками бѣлаго кварца (№ 82g) и свѣтлорозоватосѣраго гранитъ-порфира, роговообманково-біотитоваго (№ 82e); свѣтлые порфиры образуютъ полосы въ 2—3 саж. шириной среди болѣе темныхъ фельзитовъ; простираніе грядокъ и этихъ полосъ такое же, какъ и сосѣднихъ сланцевъ и кварцитовъ.

Тѣ же породы и сѣрокрасные кварцевые сланцы, судя по обломкамъ на

склонѣ и цвѣту утесовъ, обнажаются и на послѣдней острой сопкѣ кряжа, склонъ которой, обращенный на югъ, обилуетъ обнаженіями и осыпями.

Обогнувъ кряжъ Шире-хаирханъ дорога вступаетъ въ обширную котловину, ширина которой достигаетъ отъ 5 до 10 верстъ, а абс. высота 1480 метр.; почва ея усыпана мелкимъ щебнемъ (№ 83), представляющимъ преимущественно бѣлый и желтоватый кварцъ и породы, описанныя въ обнаженіи № 82.

Плоскій увалъ праваго склона мѣстами представляетъ плоско-коническія сопки съ гребешками коренныхъ породъ, представляющихъ въ одномъ мѣстѣ, верстахъ въ 10 отъ Шире-хаирханъ, зеленовато-сѣрый мелкозернистый оливиновый діабазъ, съ серпентинизированнымъ оливиномъ (№ 84); гребешки этой породы простираются NO 22°, трещины отдѣльности имѣютъ то же простираніе при паденіи SO ∠ 42°; изъ тарбаганьихъ норъ на сопкахъ и по склону въ большомъ количествѣ выброшены обломки зеленосѣраго мелкоплойчатаго слюдисто-глинистаго сланца (№ 85), такъ что очевидно изъ этой породы, не выходящей въ гребняхъ благодаря своей большей мягкости, сложены сосѣднія сопки, а діабазъ представляетъ жилы, пересѣкающія сланцы. Къ южному концу котловина съуживается; на востокѣ увалъ постепенно повышается, переходя въ плоскія горы *Бомврэ*; на западѣ также повышающійся увалъ образуетъ скалистыя сопки *Барунъ-ходжи*; дно котловины покрыто довольно густой травой около 1 ф. вышиной; почва представляетъ бурый лёссъ, усыпанный тѣмъ же мелкимъ щебнемъ и содержащій большее или меньшее количество щебня. Отъ мѣста ночлега, гдѣ абс. выс. 1380 метр. (оказалось, что отъ долины Чолоту мы пошли не караванной дорогой, а проселочной тропой, ведущей къ юртамъ моихъ вожатыхъ, хотѣвшихъ оставить часть верблюдовъ) до караванной дороги, проходящей восточнѣе, около 15—20 верстъ, до почтовой, идущей западнѣе, около 30 верстъ.

17-го октября. До колодца Уланъ-худукъ (28 верстъ).

Кол. Хадынъ. Въ южномъ концѣ котловины, около $3^1/_2$ верстъ отъ ночлега, находится колодецъ *Хадынъ*, расположенный въ плоской впадинѣ у подошвы горъ Бомврэ, дно которой представляетъ голыя площадки съ рыхлой почвой и выцвѣтами солей, окаймленныя кустами ириса и дэрису; стѣнки колодца выложены бутовымъ камнемъ, отъ поверхности почвы до воды 0,95 метр., слой воды 0,73 метр., вода чистая и прѣсная, температура +1,2° С.; возлѣ колодца на днѣ котловины обнажается грязнозеленосѣрый мелкозернистый глинистый метаморфическій песчаникъ съ скорлуповато-яйцевидной отдѣльностью и небольшими, до лѣсного орѣха, конкреціями глинистаго желѣзняка (№ 86a); въ одномъ мѣстѣ на поверхности утеса найденъ отпечатокъ Conularia sp. (№ 86b), указывающій на палеозойскій возрастъ песчаника, но другихъ органическихъ остатковъ, къ сожалѣнію, не нашлось; простираніе пластовъ NW 330°, паденіе NO ∠ 40°; весьма развиты отвѣсныя трещины отдѣльности, простирающіяся NO 60°.

Относительная высота горъ Бомврэ и Барунъ-ходжи надъ дномъ котловины не болѣе 150—200 метр.; абсол. высота дна котловины 1350—1370 метр.

Отъ колодца дорога поднимается на плоскую террасу, расположенную въ восточной части длинной котловины, передъ проходомъ къ югу отъ кол. Хадынъ, гдѣ передовые холмы горъ Бомврэ и Барунъ-ходжи приближаются другъ къ другу на разстояніе одной версты, а затѣмъ опять расходятся; на террасѣ продолжаются обнаженія того же песчаника въ видѣ округлыхъ плѣшинъ среди степи, лёссовая почва которой усыпана тѣмъ же бѣлымъ и желтоватымъ кварцевымъ щебнемъ; обиліе выходовъ песчаника на поверхность почвы доказываетъ, что слой лёсса не толстъ; около двухъ верстъ отъ колодца на поверхности увала выходитъ цѣлый рядъ грядокъ—сначала сѣрожелтый мелкозернистый песчаникъ (№ 87a), затѣмъ такой же песчаникъ, но болѣе крупнозернистый и болѣе твердый (№ 87b) и наконецъ желтосѣрый конгломератъ, состоящій изъ мелкихъ обломковъ и гальки бѣлаго и желтаго кварца, въ меньшемъ количествѣ сѣраго и зеленаго глинистаго сланца и метаморфическаго песчаника (№ 87c); простираніе грядокъ и пластовъ NO 42°, паденіе пластовъ SO ∠ 55°; эти породы на первый же взглядъ отличимы отъ представителей древней свиты красныхъ, зеленыхъ и сѣрыхъ сланцевъ и метаморфическихъ песчаниковъ, встрѣчавшихся постоянно отъ долины Боро-гола до кол. Хадынъ и очевидно принадлежатъ болѣе юному возрасту.

На правомъ (западномъ) склонѣ котловины также видны выходы коренныхъ породъ въ видѣ грядокъ и кучъ; по дну котловины среди голыхъ солонцовыхъ площадокъ и кочекъ съ ирисомъ и дэрису извивается рядъ лужъ, соединенныхъ узкимъ русломъ; миновавъ это русло дорога подходитъ къ западному склону, на которомъ въ скалистомъ мысѣ горъ *Барунъ ходжи*, заканчивающемъ большую котловину, обнажается сѣрозеленая плотная кварцево-глинистая порода (№ 88a), содержащая вторичный хлоритъ и прожилки эпидота, болѣе рѣдкіе прожилки и мелкія гнѣзда бѣлаго известковаго шпата и выклинивающіеся толстые и тонкіе прослои, похожіе на длинныя чечевицы (до нѣсколькихъ аршинъ длиной), сѣрофіолетовой плотной кварцево-глинистой породы (№ 88b), мѣстами также обилующей примазками и прожилками свѣтлозеленаго эпидота (№ 88c); множество трещинъ разбиваетъ выходы по разнымъ направленіямъ; сѣро-фіолетовые прослои простираются NO 22° и NW 350°, болѣе рѣзкія трещины NW 330°, паденіе SW ∠ 55°; никакого наслоенія незамѣтно.

Тѣ же обѣ породы (на S склонѣ мыса преобладаетъ уже сѣрофіолетовая) выступаютъ и далѣе на склонѣ плоскихъ горъ Барунъ-ходжи, отклоняющихся на SW отъ дороги, ограничивая съ запада слѣдующую широкую и длинную котловину, связанную съ вышеописанной проходомъ у кол. Хадынъ; дорога поднимается на широкую террасу (или увалъ), расположенный въ восточной части этой котловины и верстъ черезъ 5 вступаетъ въ холмы *Цзара* (что значитъ ежъ; это названіе объясняется многочисленными камнями, торчащими по гребнямъ холмовъ, словно иглы ежа). Холмы Цзара.

На первомъ изъ этихъ холмовъ справа отъ дороги тянутся грядки: бли-

жайшая къ дорогѣ представляетъ бѣлый мелкозернистый біотитовый гранитъ (№ 89a), вторая—сѣрый кварцевый порфиръ съ многочисленными крупными выдѣленіями бѣлаго ортоклаза, темнодымчатаго кварца и, менѣе, чернаго біотита (№ 89b), а также съ гнѣздами и прослоями розовосѣраго и темносѣраго кварцеваго порфира съ рѣдкими и мелкими выдѣленіями темнодымчатаго кварца и, въ небольшомъ количествѣ, розоватаго ортоклаза (№ 89c); третья грядка представляетъ мелкозернистый грязнобѣлый гранито-гнейсъ (№ 89d); всѣ грядки простираются NW 340—355°; въ первой грядкѣ простираніе пластовъ NW 330°, паденіе NO ∠ 50°, а трещины отдѣльности NO 60°, паденіе SO ∠ 75°. На холмахъ слѣва отъ дороги также тянутся безчисленныя грядки того же мелкозернистаго гранита и гранита-гнейса; порфиръ повидимому образуетъ мощныя жилы почти согласныя простиранію архейскихъ породъ.

Въ нѣсколькихъ верстахъ далѣе у дороги на плоскомъ холмѣ много обломковъ (разрушенный выходъ) бураго базальта (№ 90a) съ многочисленными выдѣленіями медово-желтаго и восково-желтаго оливина, буро-желтаго и сѣраго плагіоклаза и рѣже бѣловатаго кварца (вторичнаго); тутъ же попадаются обломки зеленосѣрой съ темнобурыми пятнами стекловатой брекчіевидной породы (№ 90 b).

Съ холмовъ Цзара дорога спускается въ узкую и длинную котловину, абс. высоты 1440 метр., въ сѣверномъ концѣ которой расположенъ колодецъ *Сундулъ*; въ началѣ котловины по холмамъ слѣва отъ дороги опять тянутся многочисленныя грядки бѣловатаго и желтоватаго мелко- и среднезернистаго біотитоваго гнейса и гнейсо-гранита (№ 91a), сланцеватость котораго простирается NO 32°, падаетъ отвѣсно или SO ∠ 70—80°; трещины отдѣльности простираются NW 307—315° и тому же направленію слѣдуютъ жилы мелкозернистаго сѣраго біотитово-роговообманковаго гранита (№ 91b) и крупнозернистаго біотитоваго гранитъ-порфира (№ 91c), приближающагося къ вышеописанному кварцевому порфиру (№ 89b); мощность жилъ до 2 саж. и онѣ образуютъ поперечную къ гнейсовымъ систему грядокъ; въ жилахъ гранитъ-порфира отдѣльность простирается NW 307—315° и падаетъ NO ∠ 47°. Глыбы гнейса до 1 куб. сажени рядами торчатъ по склонамъ холмовъ, мѣстами же порода обнаруживается только мелкими кусками и сглаженными выходами; сланцеватость гнейса мѣстами представляетъ второстепенныя складки или изгибается даже до NW 310°, т.-е. параллельно жиламъ, пересѣкающимъ гнейсъ.

Холмы справа отъ дороги обращены къ котловинѣ довольно крутыми обрывами и отличаются чернымъ цвѣтомъ; въ началѣ котловины они состоятъ изъ темнобуро-сѣраго съ ржавыми крапинами слоистаго полевошпатоваго базальта (№ 92); слои этого потока простираются NW 350° и падаютъ SW ∠ 10—20°, такъ что восточные склоны холмовъ *Хара-ниру*, обращенные къ дорогѣ, очень круты, а западные, обращенные къ сосѣдней длинной котловинѣ, пологи.

Холмы Шанты-ула и Хара-ниру.

Колодецъ *Сундулъ* находится въ сухомъ руслѣ у подошвы холмовъ *Шанты-ула*, ограничивающихъ котловину съ востока; до воды $^1/_2$ арш., слой воды 1—

$1^1/_4$ арш., вода прѣсная. Склоны холмовъ у колодца представляютъ обнаженія: первый холмъ (сѣвернѣе колодца) зеленосѣраго среднезернистаго порфировиднаго роговообманково-біотитоваго гранитъ-порфира (№ 93), разбитаго трещинами отдѣльности, простирающимися N—S, паденіе O ∠ 75° и NO 85°, паденіе NW ∠ 85°; на склонѣ второго холма, обращенномъ къ колодцу, попадается біотитовый среднезернистый гранито-гнейсъ (№ 94) въ видѣ небольшихъ обломковъ, а на вершинѣ выходитъ утесомъ тотъ же порфировидный гранитъ; у подошвы четвертаго холма въ руслѣ обнажается зеленовато-бѣлый среднезернистый аплитъ (№ 95) съ простираніемъ трещинъ отдѣльности NW 303°, паденіемъ NO ∠ 40°; пятый и шестой холмы представляютъ большое обнаженіе бѣловатаго среднезернистаго венисоваго гранито-гнейса (№ 96) съ простираніемъ пластовъ NO 67°, паденіемъ SO 42°; двѣ системы трещинъ отдѣльности простираются NW 347°, паденіе NO ∠ 75° и NO 52°, паденіе NW ∠ 67°.

Тѣ же архейскія слоисто-кристаллическія породы продолжаются и далѣе по холмамъ *Шанты-ула* слѣва отъ дороги, тогда какъ справа попрежнему тянется черный обрывъ, расчлененный логами на столовые холмы, представляющіе въ 2—3 верстахъ отъ колодца мѣстами полевошпатовый базальтъ съ мелкими сферическими миндалинами коричнево-желтаго или краснаго цвѣта (№ 97a), мѣстами же пузыристый базальтъ съ большими и малыми миндалинами бѣлаго кальцита (№ 97b); дно котловины, по которой идетъ дорога, въ этомъ мѣстѣ представляетъ голыя площадки съ рыхлой солончаковой почвой, окаймленныя кочками ириса и дэрису; въ небольшой впадинѣ колодецъ; на югъ уходитъ небольшая долина, врѣзанная въ холмы Хара-ниру.

И далѣе справа отъ дороги, продолжающей идти по той же узкой котловинѣ на юго-востокъ, тянутся базальтовые холмы, а слѣва—гнейсо-гранитные, болѣе низкіе, позади которыхъ, верстахъ въ 2—3 на востокъ отъ дороги, поднимаются плоско-коническія горы *Баинъ-цзакты*, цѣпью, вытянутой съ NNW на SSO: высшая изъ нихъ достигаетъ 300—400 метр. относительной высоты. Холмы Хара-ниру отдѣляютъ котловину, по которой идетъ дорога, отъ очень широкой долины, за которой видны плоскія, увалообразныя горы.

Колодецъ *Уланъ-худукъ* расположенъ у подошвы обрыва холмовъ Хара-ниру въ небольшой впадинѣ съ солончаковой почвой и кочками ириса и дэрису на абс. выс. 1310 метр.; отъ колодца черные холмы начинаютъ отдаляться отъ дороги; почва котловины все тотъ же бурый лёссъ, усыпанный мелкимъ щебнемъ бѣлаго и желтоватаго кварца и болѣе крупными обломками базальта, гранита и гнейса. Кол. Уланъ-худукъ.

18-го октября. До караванной дороги Чойринъ-дзамъ близъ колодца Тахильтэ (24 версты).

Къ югу отъ кол. Уланъ-худукъ котловина ограничена плоскими холмами, сообщаясь на юго-юго-западѣ съ вышеупомянутой широкой долиной посредствомъ узкаго прохода; дорога поднимается на холмы, миновавъ конецъ котловины, гдѣ

расположена замерзшая лужа, окруженная выцвѣтами соли и солончаковыми площадками съ кустами дэрису; почва усыпана мелкимъ щебнемъ и галькой желтаго и бѣлаго кварца, сѣраго ріолита, краснаго гранита, сѣрозеленаго метаморфического песчаника, халцедона и базальта.

На первомъ холмѣ справа отъ дороги выступаютъ гребешки свѣтлосѣраго ріолита (№ 98) съ многочисленными выдѣленіями стекловатаго санидина и темнодымчатаго кварца въ очень мелкозернистой основной массѣ; порода раздѣлена на тонкіе слои $^1/_2$—2 д. толщиной, простираніе которыхъ NO 65^0, паденіе отвѣсное или SO или NW ∠ 70—85^0. Въ котловинѣ къ юго-западу отъ перваго холма сухое ложе небольшого озерка; на сѣдловинѣ между первымъ и вторымъ холмами попадаются обломки краснаго гранита и пузыристаго базальта (№ 99); на гребнѣ второго холма справа отъ дороги обнажается тотъ же ріолитъ, но тонкіе слои его (въ $^1/_2$ дюйма) простираются уже NO 5^0 и стоятъ отвѣсно; на третьемъ холмѣ тянутся небольшія грядки того же ріолита, мѣстами представляющаго очень мало выдѣленій кварца и санидина (№ 100). На холмикѣ слѣва отъ дороги тотъ же ріолитъ, но простираніе его тонкихъ слоевъ NW 305^0 паденіе NO ∠ 67^0. Почва между холмами представляетъ бурый лёссъ съ мелкимъ щебнемъ.

Котловина Тумустэ.

Миновавъ ріолитовые холмы, дорога спускается въ котловину колодца *Тумустэ*, окруженную плоскими горами, среди которыхъ обращаетъ на себя вниманіе большая гора округло-столовой формы съ осыпями и обнаженіями чернаго цвѣта (очевидно базальта), расположенная на юго-западномъ краю котловины, гдѣ послѣдняя двумя узкими проходами сообщается все съ той же широкой долиной, которая превращается здѣсь уже въ равнину, такъ какъ плоскія горы, ограничивавшія ее на западѣ, оканчиваются; по дну котловины довольно часто попадаются обломки сѣраго и желторозоваго ріолита и литоидита, обнаруживающіе въ слабой степени шлифовку пескомъ (№ 101); на холмахъ къ юго-юго востоку отъ колодцевъ выходитъ небольшимъ обрывомъ черный анамезитовый базальтъ (№ 102); отдѣльность его неправильно-сферическая; съ поверхности порода красно-бураго цвѣта, содержитъ мѣстами довольно крупныя миндалины халцедона и агата, а по склону и у подошвы этого обрыва въ изобиліи разсѣяны крупныя и мелкія жеоды халцедона (№ 103), краснаго сердолика и агата съ горнымъ хрусталемъ и кристаллическимъ кварцемъ (№ 104), составляющимъ ядро жеоды, окруженное слоями агата или халцедона; очевидно, что эти жеоды представляли миндалины въ томъ же базальтѣ, изъ котораго освободились при его разрушеніи и уцѣлѣли благодаря своей твердости и прочности.

Изъ котловины *Тумустэ* дорога направляется мимо базальтоваго обрыва по сухой долинкѣ къ перевалу черезъ плоскія горы; по дну долинки и мѣстами по лѣвому склону ея попадаются небольшіе выходы того же базальта, а въ обломкахъ кромѣ того сѣрый ріолитъ и красно-бурый ріолитовый туфъ; на перевалѣ и сосѣднихъ съ нимъ склонахъ попадаются крупныя глыбы того же красно-бураго съ сѣрыми крапинами ноздреватаго (№ 105) ріолитоваго туфа съ выдѣле-

ніями мелкихъ кристалловъ темнодымчатаго кварца, рѣже бѣлаго, прозрачнаго санидина; высота перевала 1429 метр., подъемъ и спускъ очень пологи, спускъ приводитъ въ широкую плоскую котловину, ограниченную низкими увалами; почва котловины—бурый лёссъ съ мелкимъ щебнемъ, среди котораго уже мало кварца, а преобладаютъ базальтъ и ріолитъ; трава рѣдкая и низкая. Верстахъ въ 4 отъ перевала на плоскихъ холмахъ праваго склона въ изобиліи попадаются цѣлыя глыбы и мелкіе обломки бѣлаго и свѣтло-сѣраго съ желтыми крапинами и примазками мелкозернистаго или мелкокристаллическаго известняка (№ 106a); болѣе мелкіе обломки представляютъ свѣтлосѣрый мелко- и крупнозернистый кварцитъ (№ 106b), сѣрозеленый мелкозернистый эпидозитъ (№ 106c), темносѣрый мелкозернистый авгитовый порфиритъ (№ 106d), желторозовый мелкозернистый біотитовый гранитъ (№ 106e) и темнолуковозеленый мелкозернистый біотитово-роговообманковый діоритъ (№ 106f); коренную породу этихъ холмовъ, повидимому, составляютъ кристаллическіе известняки.

Въ восточномъ концѣ котловины, длина которой около 8 верстъ, а абс. выс. 1390 метр., расположенъ колодецъ *Цаганъ* (во время нашего проѣзда лишенный воды, выпоенной стадамъ) у подошвы болѣе высокой горы, въ плоской солончаковой впадинѣ; отъ колодца дорога поднимается на плоскія горы *Нарэнъ*, перевалъ черезъ которыя достигаетъ 1430 метр. абс. высоты. Передъ переваломъ слѣва отъ дороги правый склонъ сухого лога представляетъ высокій обрывъ, который привлекаетъ къ себѣ вниманіе еще изъ-за пяти верстъ, съ середины вышеупомянутой котловины; этотъ обрывъ, достигающій 10—12 саж. вышины, обращенъ на сѣверо-западъ и представляетъ выходы ріолитовъ съ прекрасно развитымъ ленточнымъ флюидальнымъ строеніемъ, состоящимъ въ чередованіи болѣе свѣтлыхъ бѣлыхъ, желтоватыхъ и сѣроватыхъ, притомъ менѣе плотныхъ, пористыхъ слоевъ и болѣе темныхъ сѣроватыхъ и лиловатыхъ, болѣе плотныхъ литоидитовыхъ слоевъ; тѣ и другіе достигаютъ толщины отъ 0,25 до 4—5 миллиметровъ и обилуютъ мелкими складочками, волнами, плойчатостью, удаляются и сближаются (т.-е. утоняются и утолщаются); выдѣленія дымчатаго кварца, рѣже санидина и еще рѣже біотита большею частью мелки и разсѣяны преимущественно въ пористыхъ слояхъ (№ 107). Въ различныхъ частяхъ обрыва расположеніе этихъ слоевъ весьма различно; многочисленныя трещины разныхъ направленій разбиваютъ породу и мѣстами ея остроугольные обломки образуютъ крутыя и рыхлыя осыпи. Горы Нарэнъ.

Съ перевала открывается видъ на обширную котловину, окаймленную очень плоскими увалами; въ серединѣ ея расположено соленое озеро *Нарэнъ-хулъ*, мимо котораго проходитъ дорога *Чойринъ-дзамъ*; вдали на NO и SO видны изолированныя плоско-коническія горы.

Передовые холмы горъ *Нарэнъ* окаймляютъ солончаковую котловину съ ложемъ небольшого высохшаго озерка, отъ котораго тянется русло съ лужами соленой воды, окаймленными обширными выцвѣтами солей (№ 108); на склонахъ

холмовъ у русла обнажается мелкій щебень преимущественно сѣраго ріолита, довольно твердо сцементованный песчанистой глиной; тотъ же ріолитъ встрѣчается обломками на склонѣ длиннаго холма справа отъ дороги, у подошвы котораго вытекаетъ небольшой прѣсный источникъ.

Равнина. Сахиръ-ухэ.

Изъ этихъ холмовъ дорога выходитъ въ большую котловину, дно которой обильно усыпано щебнемъ съ большимъ количествомъ халцедона, агата и сердолика; у подошвы плоскаго увала справа отъ дороги находится колодецъ *Тахильтэ* и монгольскія юрты; трава очень рѣденькая и низкая, мѣстами кусты дэрису. Проводники сообщили мнѣ, что мы вступили въ мѣстность *Сахиръ-ухэ*, которую считаютъ сѣверной окраиной Великой Гоби; абс. высота здѣсь (у ночлега) 1260 метр.

Обращаю вниманіе будущихъ изслѣдователей на высокій интересъ, представляемый областью распространенія новѣйшихъ изверженныхъ породъ, слагающихъ высоты по сѣверной окраинѣ Гоби; въ частности изслѣдованіе вулканическаго района, пересѣченнаго мною между колодцемъ *Хадынъ* и мѣстностью *Сахиръ-ухэ*, можно произвести весьма удобно, благодаря обилію колодцевъ и удовлетворительнымъ кормамъ для караванныхъ животныхъ въ котловинахъ между базальтовыми и ріолитовыми холмами. Много колодцевъ встрѣчается и по другимъ караваннымъ дорогамъ, лучеобразно расходящимся изъ *Урги* на S, SO и SW.

19-го октября. До котловины колодца *Тыргинъ* (31 верста).

Близъ ночлега почва котловины представляетъ бурый глинистый песокъ съ большимъ содержаніемъ очень мелкой гальки (до 10 милл. въ діаметрѣ) и щебня (№ 109); по поверхности степи въ изобиліи разсѣянъ щебень, величиной до 30—40 милл., но преимущественно мелкій; среди него можно узнать бѣлый кварцъ, халцедонъ, агатъ и сердоликъ, въ большомъ количествѣ ріолиты и литоидиты, въ меньшемъ—граниты, аплиты, порфириты, кварциты; обломки болѣе твердыхъ и мелкозернистыхъ породъ какъ кварцъ, кварциты, халцедонъ, яшма съ поверхности нерѣдко въ большей или меньшей степени ошлифованы пескомъ, представляя иногда трехъ-и четырехгранники (№ 110).

По сліяніи съ *Чойринъ-дзамъ* дорога поднимается на довольно высокій, но плоскій увалъ, высотой въ 1340 метр., т.-е. до 80 метр. надъ котловиной, гдѣ былъ ночлегъ; затѣмъ слѣдуютъ еще два увала, отдѣленные другъ отъ друга сухими широкими логами; на всѣхъ увалахъ попадается довольно много обломковъ, величиной большею частью до кулака, рѣдко до головы, часто ошлифованныхъ пескомъ и представляющихъ различныя горныя породы—преимущественно кварцевыя (кварцъ, кварцитъ); попался довольно крупный *валунъ* сѣро-фіолетоваго мелафира или базальта; въ логахъ между увалами величина обломковъ значительно меньше. За увалами мѣстность превращается въ равнину, мѣстами слабо волнистую; обломки горныхъ породъ встрѣчаются все рѣже, почва усыпана крупнымъ пескомъ и часто разбита (отъ засухи и морозовъ) трещинами, шириной до $^1/_2$ дюйма, располагающимися цѣлой сѣтью, такъ что ограниченные трещинами

участки представляютъ многоугольники (отъ 3 до 6 и болѣе угловъ) діаметромъ до 3 арш. съ ломаными сторонами.

На S, SO, SW и W въ 30—40 верстахъ отъ дороги кое-гдѣ возвышаются изолированными группами плоскія горы; на NW тянутся верстъ на 20 вышеописанныя ріолитовыя горы *Нарэнъ-ула*.

Кол. Шилинъ.

Два колодца *Шилинъ* расположены въ плоской впадинѣ равнины съ голыми площадками и кочками дэрису; глубина ближайшаго изъ нихъ до воды 2,8 метр., слой воды 5,7 метр., температура ея $+1,5^0$ C, вода прѣсная и притокъ значительный; къ югу отъ этого колодца находится сухое ложе прѣснаго озерка, наполняющееся во время дождей, и близъ него у дороги второй колодецъ приблизительно той же глубины. Въ небольшой рытвинѣ у перваго колодца, на 1—2 фута отъ поверхности, почва впадины вскрыта и представляетъ: a) бурый неслоистый нѣсколько глинистый песокъ съ большимъ количествомъ растительныхъ корней и крупныхъ—до 2—4 милл.—песчинокъ (№ 111a); подъ слоемъ его въ 2—4 д. толщиной залегаетъ b) песокъ такого же состава, но болѣе свѣтло-бурый неслоистый (№ 111b), мѣстами же c) песокъ слоистый сѣро-желтый съ тонкими прослоями (въ 5—10 милл.) мелкаго гравія, иногда буро-желтый отъ окисловъ желѣза (№ 111c); мѣстами вмѣсто *b* и *c* встрѣчается d) болѣе крупная галька и щебень, величиной до грецкаго орѣха (№ 111d), неправильно наслоенная, или же бѣлый лёссовидный мягкій суглинокъ съ выцвѣтами соли на поверхности обнаженія; въ слоѣ *d* попадается иногда галька и щебень, растресканные in situ (вслѣдствіе колебаній температуры) на мелкіе кусочки, еще соприкасающіеся, такъ что видна первоначальная форма гальки, но при прикосновеніи разсыпающіеся.

Отъ колодцевъ *Шилинъ* продолжается та же слабо волнистая равнина (абс. высотой 1370 метр.,) поросшая рѣдкой и низкой травкой, такъ что вездѣ видна бурая почва, представляющая до глубины 2 верш. (глубже нельзя было копать одной лопатой, такъ какъ началась зимняя мерзлота) бурый глинистый неслоистый песокъ съ растительными корнями и мелкимъ гравіемъ (№ 112); его темная окраска зависитъ отъ растительнаго перегноя, такъ какъ при прокаливаніи онъ сначала чернѣетъ, а затѣмъ становится красно-желтымъ.

Кол. Тыргинъ.

Колодцы *Тыргинъ* расположены на абс. выс. 1340 метр., на днѣ довольно обширной впадины, почва которой усыпана мелкимъ гравіемъ (№ 113), преимущественно бѣлаго кварца и розоватаго полевого шпата; дно впадины усѣяно плоскими буграми до 1—2 арш. вышиной, поросшими дэрису и состоящими изъ сѣраго известково-глинистаго песка съ тѣмъ же мелкимъ гравіемъ (№ 114); въ промежуткахъ между буграми почва представляетъ или тотъ же песокъ, съ поверхности усыпанный гравіемъ и содержащій большее количество гравія, чѣмъ песокъ бугровъ, или же бѣловатый суглинокъ съ выцвѣтами соли, мѣстами покрывающій песокъ только тонкимъ слоемъ въ нѣсколько миллиметровъ; на глубинѣ одного вершка отъ поверхности почва была уже мерзлая.

20 октября. До горъ *Сенсыръ-ула* (27 верстъ).

Глубина колодца *Тыргинъ* до воды 2,84 метр., слой воды 0,55—0,7 метр., вода прѣсная, но мутная, температура 0°C (рано утромъ при —5° воздуха); колодцы обдѣланы срубомъ только до высоты 1 метр. надъ уровнемъ воды, далѣе стѣнки колодца представляютъ глинисто-песчаный откосъ, покрытый мѣстами льдомъ, мѣстами выцвѣтами соли; колода для водопоя поставлена на глыбахъ свѣтлаго крупнозернистаго біотитоваго гранита; площадка вокругъ колодцевъ покрыта навозомъ и черепами верблюдовъ.

На сѣверо-востокѣ, верстахъ въ 10—12 отъ колодцевъ, среди равнины видна плоская гора; дорога продолжаетъ идти по равнинѣ, становящейся постепенно болѣе холмистой; верстахъ въ 8 отъ кол. *Тыргинъ* въ небольшой котловинѣ слѣва отъ дороги расположенъ кол. *Ибицыхъ*, представлявшій просто яму съ грязью на днѣ, такъ какъ воду съ утра вычерпали для водопоя стадъ сосѣднихъ монгольскихъ юртъ; вокругъ колодца также песчаные бугры съ дэрису и голыя площадки съ выцвѣтами соли.

Кол. Ибицыхъ.

За колодцемъ мѣстность представляетъ рядъ плоскихъ уваловъ, вытянутыхъ съ ONO на WSW, такъ что дорога пересѣкаетъ ихъ; абс. высота этихъ уваловъ 1530—1540 метр., съ нихъ спускъ въ долину ручья *Цзара*, текущаго съ плоскихъ горъ, расположенныхъ на востокѣ въ 8—10 верстахъ отъ дороги и простирающихся почти N—S, составляя длинный сѣверный отрогъ группы *Сенсыръ-ула*. На увалахъ попадаются довольно крупные обломки и галька различныхъ горныхъ породъ; такъ на второмъ перевалѣ замѣчены породы: темносѣрый и черный порфиритъ (№ 115a) роговообманковый и плагіоклазовый, темносѣрый фельзитъ и полевошпатовый порфиръ, розовый мелкозернистый біотитово-роговообманковый гранитъ (№ 115b), бѣлый кварцитъ (№ 115c), сѣрокрасный фельзитъ (№ 115d), бурый кварцевый порфиръ (№ 115e) и сѣрый мелкозернистый гранитъ-порфиръ (№ 115f); поверхность обломковъ и гальки въ большей или меньшей степени ошлифована пескомъ (№ 115g).

Рч. Цзара.

Ручей *Цзара* осенью представляетъ рядъ лужъ, вѣроятно съ подземнымъ теченіемъ, окаймленныхъ лужайками; по плоскимъ берегамъ русла мѣстами кочки съ дэрису; по дну, состоящему изъ крупнаго влажнаго песка, мѣстами выцвѣты соли.

Въ борту оврага лѣваго склона долины ручья обнажается бурый глинистый неслоистый песокъ съ мелкимъ гравіемъ, мощностью въ 1—1½ арш., содержащій корни растеній (№ 116a); подъ нимъ мѣстами выходитъ свѣтлосѣрая или желтая известковисто-песчанистая глина, то переполненная мелкимъ гравіемъ (№ 116b), то совершенно чистая; та же глина попадается въ видѣ бѣлыхъ пятенъ на дорогѣ при подъемѣ изъ долины *Цзара* на слѣдующій широкій увалъ, высшей точки котораго дорога достигаетъ въ 5 верстахъ отъ ручья; этотъ увалъ, подобно предъидущимъ, составляетъ отрогъ плоскихъ горъ на востокѣ, къ которымъ дорога постепенно приближается, такъ что на гребнѣ ихъ уже различимы многочисленные выходы коренныхъ породъ въ видѣ грядокъ.

На увалѣ часто попадаются обломки и довольно большіе (въ голову) валуны темно-сѣраго фельзита (№ 117a), сѣрой (№ 117b) и краснобурой (№ 117c) фельзитовой брекчіи, свѣтлосѣраго порфироваго туфа (№ 117d), сѣраго и желтаго мелкозернистаго кварцево-порфироваго туфа (№ 117e); судя по изобилію этихъ породъ, восточныя горы должны состоять изъ порфировъ, фельзитовъ, ихъ туфовъ и брекчій.

Рч. Угомуръ.

Съ увала дорога спускается въ широкую и плоскую долину ручья *Угомуръ*, окаймляющую сѣверную подошву горной группы *Сенсыръ-ула*; на пологомъ спускѣ справа отъ дороги находится нѣсколько древнихъ могилъ съ торчащими изъ земли глыбами чернаго порфирита; по дну долины тянется рядъ лужъ, соединенныхъ ручьемъ въ 2 арш. ширины съ прѣсной и чистой водой, окаймленныхъ мѣстами мшистыми лужайками, мѣстами голыми площадками съ выцвѣтами соли или крупнымъ пескомъ; кое-гдѣ песчаные бугры съ дэрису.

Лѣвый склонъ долины въ болѣе крутой нижней части представляетъ рядъ обнаженій, вышиной отъ 2 до 4 арш.; съ поверхности залегаетъ бурый неслоистый глинистый песокъ съ мелкимъ гравіемъ и растительными корнями (какъ № 116a), мѣстами содержащій большее или меньшее количество щебня, куски котораго, большею частью не крупные, лежатъ горизонтально; слой этого песка достигаетъ до $1^1/_2$ арш. мощности, но мѣстами совершенно выклинивается; подъ нимъ залегаетъ толща до $1^1/_2$ арш. крупнаго, неправильно наслоеннаго щебня съ прослоями песка и мелкаго щебня; куски достигаютъ величины головы и представляютъ крупно и мелкозернистый гранитъ, фельзиты, сѣрофіолетовый кварцево-порфировый туфъ съ мелкими выдѣленіями ортоклаза и кварца (№ 118a) и красносѣрую брекчію кварцеваго порфира (№ 118b); многіе обломки разбиты in situ трещинами (отъ колебаній температуры), такъ что подъ молоткомъ легко разсыпаются на остроугольные кусочки.

Въ этомъ щебнѣ на глубинѣ $1^3/_4$ арш. отъ поверхности почвы я нашелъ часть тазовой кости крупнаго млекопитающаго, повидимому, верблюда (№ 118c).

Подъ щебнемъ, а мѣстами прямо подъ бурымъ поверхностнымъ пескомъ залегаетъ сѣрожелтый мелкій, сильно глинистый песокъ (№ 118d), большею частью неслоистый, мѣстами съ тонкими прослоями бѣлой тонкослоистой глины или мелкаго щебня; изрѣдка въ пескѣ видны крупные обломки краснаго порфира.

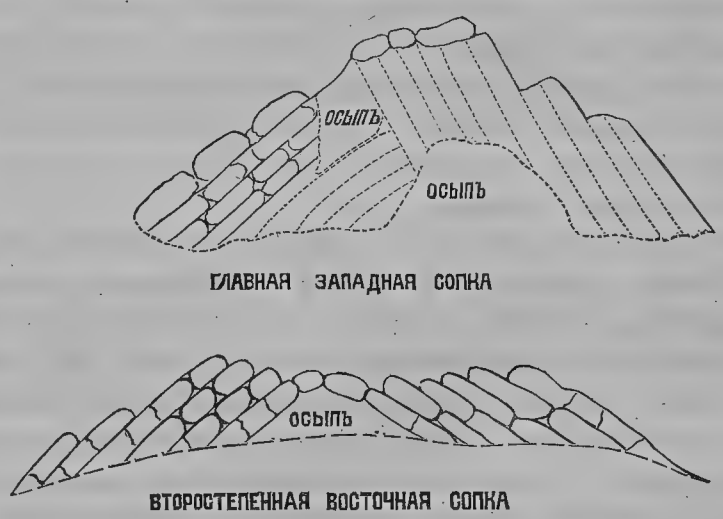
Горы Сенсыръ-ула.

Миновавъ долину *Угомуръ* дорога поднимается на сѣверные плоскіе увалы горной группы *Сенсыръ-ула*. Въ плоской котловинѣ у дороги караванъ остановился на ночлегъ, я же отправился для осмотра ближайшей вершины, находящейся въ $1^1/_2$—2 верстахъ къ западу отъ дороги и отдѣленной отъ нея плоскими увалами съ промежуточными сухими долинами; на этихъ увалахъ попадаются выходы розоватаго гранита (такого же, какъ и на вершинѣ, см. ниже) въ видѣ крупныхъ глыбъ, сильно вывѣтрившихся; нѣкоторыя глыбы процессами вывѣтриванія уже настолько сглажены, что представляютъ плоскіе бугры, возвышающіеся только на $^1/_4$ арш. надъ окружающей почвой, нерѣдко окаймленные кольцомъ

голой гранитной дресвы въ $^1/_2$—$^1/_4$ арш. шириной, за которымъ уже начинается песчано-дресвяная почва, покрытая растительностью; другія глыбы еще возвышаются на 1—2 арш., но также сильно вывѣтрились, съ поверхности разсыпаются въ дресву, обилуютъ трещинами и отслаивающимися скорлупообразными корками; на поверхности одной глыбы замѣчена яма, глубиной въ $^1/_2$ арш., на половину заполненная дресвой.

Осмотрѣнная вершина представляетъ двѣ главныхъ, три второстепенныхъ и много побочныхъ сопокъ; всѣ онѣ состоятъ изъ гранита біотитоваго среднезернистаго сѣрожелтаго (№ 119a), розоваго (№ 119b), рѣже мелкозернистаго свѣтлосѣраго (№ 119c); гранитъ разбитъ тремя системами трещинъ отдѣльности на матрасовидныя глыбы, которыя, особенно въ поверхностныхъ слояхъ, сильно округлены вывѣтриваньемъ, и въ общемъ сопки кажутся состоящими изъ подушекъ, плоскихъ мѣшковъ и матрасовъ, наложенныхъ кучами различной величины и формы; наиболѣе рѣзкія трещины простираются NW 320—350° и падаютъ SW ∠ 55—58° или NO ∠ 35—40°; матрасовидная отдѣльность, повидимому, подчиняется тому правилу, что трещины, разбивающія столбы и стѣны (объусловленныя крутопадающими трещинами разныхъ направленій) на матрасы, падаютъ отъ центра къ краямъ всего выхода, что вообще свойственно поверхностнымъ толщамъ изверженныхъ гранитныхъ куполовъ (фиг. 7).

Фиг. 7.



Между двумя главными сопками, а также между юго-западной главной и тремя сѣверо-западными второстепенными, пролегаютъ сѣдловины; матрасы съ поверхности также сильно вывѣтрились и подъ молоткомъ разсыпаются въ дресву.

Въ сухихъ ложбинахъ, идущихъ на NO отъ описанной вершины, мѣстами обнажается наносъ, представляющій съ поверхности бурый глинистый неслоистый песокъ съ растительными корнями, глубже сѣро-желтый глинистый также неслоистый песокъ.

21-го октября. До долины въ 7 в. къ SO отъ кумирни *Чойро* (30 в.).

Отъ мѣста ночлега (абс. выс. 1470 метр.) дорога пошла по плоско-холмистой мѣстности лѣвѣе главной вершины группы *Сенсыръ-ула*, я же направился къ этой вершинѣ, находящейся въ 4 верстахъ къ югу отъ мѣста ночлега и въ 3 верстахъ къ SSO отъ осмотрѣнной вчера вершины; между обѣими вершинами мѣстность представляетъ плоскіе увалы съ грядками и валунами того же гранита; у сѣверной подошвы главной вершины на юго-западъ тянется довольно широкая сухая долина съ монгольскими юртами.

Главная вершина раздѣлена довольно широкой сѣдловиной на двѣ сопки, вышиной западная около 75 метр., восточная около 100 метр.; обѣ сопки сложены изъ того же крупно- и среднезернистаго свѣтло-сѣраго или розоватаго біотитоваго гранита, приближающагося къ аплиту (№ 120), съ трещинами по 3—4 направленіямъ и матрасовидной отдѣльностью, слѣдующей то больше по одной, то по другой изъ системъ трещинъ; такъ на западной сопкѣ преобладаетъ отдѣльность NW 332°, паденіе SW ∠ 58—60°; на восточной сопкѣ въ NW части преобладаютъ осыпи, въ SO—отдѣльность приблизительно O—W, паденіе S ∠ 70—80° и горизонтальные матрасы.

Въ ложбинкѣ на западной вершинѣ попадается довольно много обломковъ сѣраго гранитъ-порфира (№ 120a) съ выдѣленіями кварца и полевого шпата изъ мелкозернистой основной массы, сѣраго и темносѣраго фельзита (№ 120b), наконецъ, мелкіе вывѣтрѣлые обломки зеленосѣрой мелкозернистой породы (№ 120c), представляющей діоритъ съ совершенно измѣненной роговой обманкой, превращенной въ хлоритъ и мѣстами въ серпентинъ; нѣкоторые изъ нихъ съ поверхности покрыты черной слабо блестящей коркой (№ 120d). Всѣ эти породы не встрѣчены мною in situ, что, вѣроятно, объясняется недостаточно тщательнымъ осмотромъ, по недостатку времени, этой обширной горной группы; повидимому, гранитъ главной группы *Сенсыръ-ула*, вообще отличающійся отъ обыкновенныхъ типовъ изверженнаго гранита, мѣстами переходитъ въ гранитъ-порфиръ и фельзитъ и пересѣченъ жилами діорита.

На сѣдловинѣ между обѣими сопками главной вершины находится нѣсколько древнихъ могилъ въ видѣ кучи камней, окруженной кольцомъ торчащихъ камней и въ видѣ меньшихъ колецъ безъ центральныхъ кучъ.

Съ сѣдловины мы спустились въ сухую долину, уходящую на SW, гдѣ въ ней расположены юрты, затѣмъ опять поднялись на плоскіе увалы, обилующіе выходами того же гранита въ видѣ грядокъ, скалъ съ матрасами и розсыпей валуновъ (глыбъ, округленныхъ вывѣтриваньемъ). Переваливъ черезъ послѣдній увалъ, идущій на югъ отъ главной восточной сопки, тропа идетъ по сухому руслу, въ которомъ, въ одной верстѣ отъ караванной дороги, находятся два колодца; глубина нижняго (по руслу, верхній замерзъ) до воды 3,35 метр., слой воды 0,2—0,27 метр., температура воды +2,5° C.; колодцы обдѣланы плитами гранита; вода прѣсная. Дно русла представляетъ гранитный песокъ, по склонамъ попа-

даются скалы и глыбы гранита, замѣчены опять глыбы, вывѣтрившіяся до плоскаго бугорка съ кольцомъ голой дресвы.

Это русло вывело насъ въ обширную котловину, по которой тянется караванная дорога, шедшая отъ ночлега на SSO по плоскимъ уваламъ восточнѣе главной вершины; по дну котловины попадаются песчаныя кочки и плоскіе бугры съ дэрису, голыя площадки съ выцвѣтами соли, по склонамъ разнообразные выходы гранита; изъ котловины дорога опять переваливаетъ черезъ плоскіе холмы въ долину ручья *Ульдзеренъ-голъ* (абс. выс. 1370 метр.), представляющаго послѣднюю проточную воду на пути къ *Калгану* и окаймляющаго сѣверную подошву горной группы *Богдо-ула*, уходя затѣмъ на западъ, гдѣ, верстахъ въ 15—20 отъ дороги, видно было съ вершинъ *Сенсыръ-ула* небольшое озеро въ обширной впадинѣ съ плоскими холмами.

Рч. Ульдзеренъ-голъ.

На плоскихъ холмахъ между обѣими вершинами ручья у ихъ сліянія выходитъ розоватый крупнозернистый біотитовый гранитъ (№ 121a), разбитый четырьмя системами трещинъ отдѣльности: 1) простираніе NW 320°, паденіе NO ∠ 20—25°; 2) NO 8—25°, паденіе NW ∠ 70—90°; 3) NW 280°, паденіе SW ∠ 70—75° и 4) NO 17°, паденіе NW ∠ 20—30°; въ одномъ выходѣ преобладаетъ одна система, въ другомъ—другая, и матрасовидныя глыбы располагаются по преобладающей, такъ что здѣсь лежатъ почти горизонтально, а рядомъ, иногда въ томъ же выходѣ, падаютъ круто (фиг. 8) въ другую сторону; съ поверхности гранитъ вывѣтрѣлый и легко разсыпается въ дресву; на SW склонѣ холма пролегаетъ жилой въ $^1/_2$ арш. мощности розоватый мелкозернистый аплитъ (№ 121b); жила простирается SW—NO, прослѣжена на протяженіи 4 саж. и съ поверхности разбита на мелкіе остроугольные обломки.

Фиг. 8.

ГРЯДА МАТРАСОВЪ

Дорога идетъ около версты вверхъ вдоль лѣвой вершины ручья по плоской котловинѣ съ зарослями и кочками дэрису, площадками выцвѣтовъ соли; на обоихъ склонахъ часты выходы гранита; правый берегъ ручья мѣстами представляетъ обрывы до 2 саж. съ обнаженіями наносовъ, именно (сверху внизъ):

а) желтобурый суглинокъ нѣсколько пористый, неслоистый съ мелкимъ щебнемъ и обломками (№ 122a), мощность до 1 арш.

Табл. IV.

Гранитный массивъ Богдо-ула въ Вост. Монголіи съ сѣверной стороны; впереди дзрисунная степь долины рч. Уль-дзеренъ-голъ (къ стр. 41).

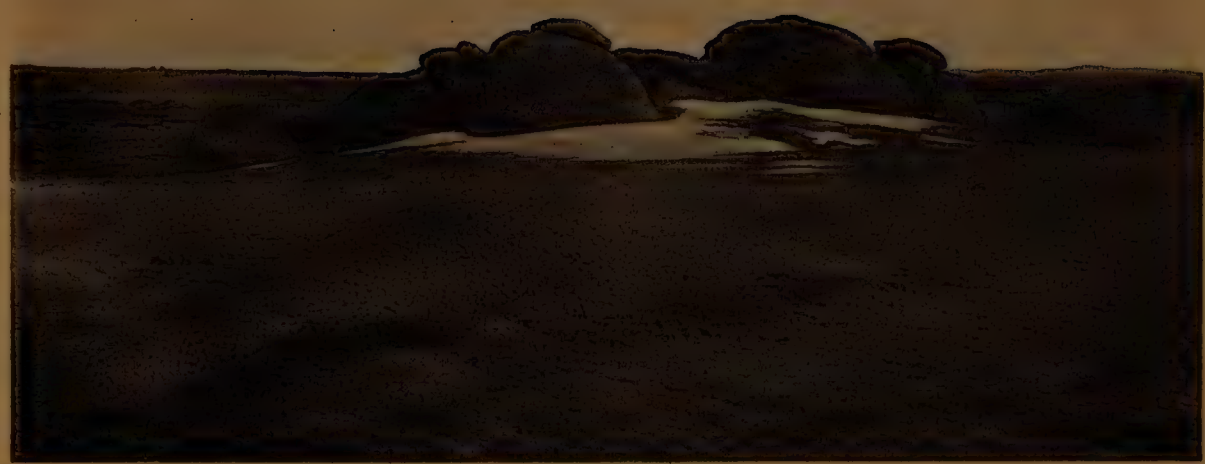
Табл. V.

Гранитный массивъ Богдо-ула въ Вост. Монголіи съ юго-запада отъ кумирни Чойро (къ стр. 41).

Фототипія В. Кенсонъ, С. Петербургъ, Надеждинская лин. № 7-2.

Пресмн. Н. Коминскій

Табл. VI.



Гранитныя глыбы возлѣ кумирни Чойро у южнаго подножія Богдо-ула въ Вост. Монголіи (къ стр. 41).

Табл. VII.

Выходы гранита на спускѣ въ котловину Долонъ-дабанъ въ Вост. Монголіи (къ стр. 73).

Фототипія В. Клясенъ, С. Петербургъ, Кадетская лин. № 7-2.

Правил Н. Каминскій

b) сѣрожелтый глинистый песокъ съ значительнымъ содержаніемъ крупныхъ песчинокъ (№ 122b), вообще неслоистый, довольно рыхлый, хотя въ обнаженіи держится отвѣснымъ обрывомъ, мѣстами съ толстыми прослоями сѣрожелтой или зеленовато-сѣрой иловатой слоистой глины съ мелкимъ щебнемъ (№ 122c), мощностью до 1 арш., мѣстами же съ тонкими неправильными прослоями болѣе крупнаго песка или мелкаго щебня; общая мощность толщи *b* около 4 арш.; мѣстами видно налеганіе ея на неровную поверхность вывѣтрѣлаго крупнозернистаго розоваго біотитоваго гранита (№ 122d) и тогда въ нижней части толщи замѣтно чередованіе слоистаго песка съ тонкими прослоями мелкаго гранитнаго щебня, горизонтальными или плоско-волнистыми; весь наносъ имѣетъ наклонность къ вертикальной отдѣльности.

Ручей мѣстами достигаетъ ширины только въ 1 арш., при глубинѣ въ 2—4 вершка; температура воды $+1,5^0$ C, дно песчаное съ многочисленными обломками крупно- и мелкозернистаго гранита, бѣлаго кварца, рѣже гранитъ-порфира, фельзита и порфирита; въ тихихъ мѣстахъ вода уже покрыта льдомъ; судя по размѣрамъ русла, во время дождей ручей достигаетъ 4 саж. ширины при глубинѣ въ $1^1/_2$—2 арш.

Отклонившись отъ ручья, дорога идетъ далѣе по сухой долинкѣ у сѣверной подошвы горной группы *Богдо-ула* (таб. IV представляетъ видъ этой группы изъ долины ручья, т.-е. съ сѣвера), по которой также попадаются выходы того же крупнозернистаго біотитоваго гранита въ видѣ скалъ, сложенныхъ изъ матрасовъ, лежащихъ въ разныхъ направленіяхъ, но чаще стоящихъ вертикально или круто падающихъ на югъ; часты также безпорядочныя розсыпи глыбъ.

Поднявшись по этой долинкѣ, дорога поворачиваетъ на югъ, огибая съ запада горную группу, которая съ этой стороны имѣетъ видъ низкаго кряжа съ многочисленными утесами на голыхъ склонахъ и гребнѣ, обилующемъ зубцами различной формы (табл. V); мѣстность, по которой идетъ дорога вдоль западной подошвы этой группы, представляетъ равнину (абс. выс. 1470 м.) съ очень скудной растительностью; почва мѣстами состоитъ изъ крупной гранитной дресвы, чаще же представляетъ сплошной вывѣтрѣлый гранитъ; повсюду разсѣяны плоскіе выходы гранита, кучи матрасовъ, лежащихъ въ разныхъ направленіяхъ, иногда образующихъ усѣченныя неправильныя пирамиды; еще чаще попадаются округленныя вывѣтриваньемъ глыбы (табл. VI), иногда достигающія 2—3 куб. саженъ и нерѣдко представляющія ниши вывѣтриванья до 2—3 куб. фут. емкости (фиг. 9: a—видъ глыбы съ нишами и b—поперечный разрѣзъ ея); судя по формѣ утесовъ на главномъ кряжѣ *Богдо-улы* и по отсутствію обломковъ другихъ горныхъ породъ въ окружающей мѣстности, этотъ кряжъ состоитъ изъ того же крупнозернистаго розоватаго біотитоваго гранита, какъ и кучи матрасовъ и глыбъ

Фиг. 9.

у дороги. Среди такой унылой мѣстности съ голой гранитной почвой и кучами гранитныхъ глыбъ на абс. выс. 1450 метр. расположены многочисленныя зданія монгольской кумирни *Чойро* (*Дянь-динь-чэ*) въ плоской долинѣ, пролегающей къ югу отъ кряжа *Богдо-улы*; кумирня пользуется водой изъ колодцевъ, выкопанныхъ въ этой долинѣ; кряжъ *Богдо-ула* считается священнымъ, что̀, конечно, объясняется странными формами гранитныхъ утесовъ его гребня, склоновъ и окрестностей, поражающими наивнаго кочевника.

Абсол. высота гранитной равнины у западной подошвы *Богдо-ула* составляетъ 1470 метр.; на 40 верстной картѣ Главнаго Штаба (листъ Урга карты пограничной полосы Азіатской Россіи) высота кумирни показана 4560 фут., а высота Богдо-улы—4800 фут., такъ что гребень кряжа поднимается на 240 фут. надъ сосѣдней мѣстностью. Къ югу отъ кумирни продолжается такая же мѣстность; но верстахъ въ $2^1/_2$ характеръ выходовъ на протяженіи около 1 версты измѣняется—преобладаютъ розсыпи небольшихъ угловатыхъ обломковъ розово-сѣраго и темно-сѣраго (№ 123) мелкозернистаго туфа кварцево-роговообманковаго порфира или небольшія разрушенныя грядки этой породы. Затѣмъ опять возобновляются матрасы и глыбы крупнозернистаго гранита. На ночлегъ остановились въ плоской сухой долинкѣ верстахъ въ семи на юго-востокъ отъ кумирни, поросшей дэрису, съ голыми площадками по дну, осыпями и грядками коренныхъ породъ на склонахъ; абс. высота здѣсь уже меньше—1330 метр.

Для детальнаго изслѣдованія горныхъ группъ *Сенсыръ-ула* и *Богдо-ула* лучшими мѣстами стоянокъ могутъ служить: для первой долина ручья *Угомуръ*, для второй долины ручьевъ *Ульдзеренъ-голъ*; внѣ этихъ долинъ корма для животныхъ гораздо хуже, а вода попадается изрѣдка въ колодцахъ.

22-го октября. До холмовъ въ одной верстѣ не доходя ключа *Гашіунъ* (30 верстъ).

У мѣста ночлега въ небольшой рытвинѣ на днѣ долины обнажается съ поверхности бурый глинистый неслоистый песокъ съ растительными корнями и мелкимъ щебнемъ, а подъ нимъ свѣтло-сѣрый лёссовидный неслоистый суглинокъ, очень рыхлый и съ большимъ содержаніемъ мелкаго щебня (№ 124), мощностью до $1^1/_2$ арш.; мѣстами вслѣдствіе обилія щебня этотъ суглинокъ переходитъ прямо въ щебень, только связанный суглинкомъ.

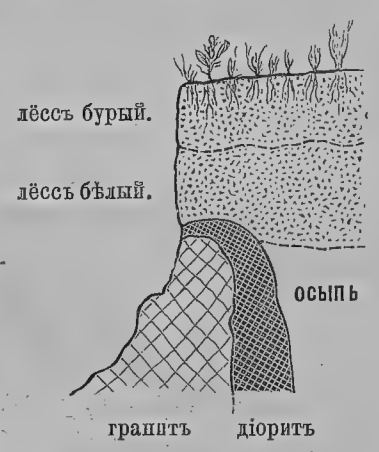
Гребешки на склонахъ долины у ночлега представляютъ розоватый крупно- и среднезернистый біотитово-роговообманковый гранитъ съ порфировидно выдѣляющимися крупными кристаллами грязно-розоваго ортоклаза (№ 125), но немного далѣе, справа отъ дороги, гребешки, простирающіеся NW—SO до N—S, и остроугольные обломки представляютъ свѣтло-розоватый мелкозернистый біотитовый гранитъ, приближающійся къ аплиту (№ 126); наиболѣе замѣтныя трещины отдѣльности простираются NW 320^0 до O—W и падаютъ SW до S $\angle$ $50-70^0$; этотъ мелкозернистый гранитъ, повидимому, образуетъ жилы въ крупнозернистомъ, что̀ замѣчено было еще вчера въ двухъ мѣстахъ—на гранитной равнинѣ передъ

кумирней *Чойро* (жила до 2 саж. мощности) и на холмѣ слѣва отъ дороги передъ ночлегомъ.

Нѣсколько далѣе справа отъ дороги выходитъ розово-сѣрый сіенитъ-порфиръ (№ 127) съ выдѣленіями розово-желтаго ортоклаза и чернозеленой роговой обманки изъ мелкозернистой основной массы.

Въ сухомъ оврагѣ, приближающемся къ дорогѣ слѣва, въ полуверстѣ отъ ночлега, обнажаются: съ поверхности бурый глинистый неслоистый песокъ съ растительными корнями, мощностью въ $^1/_2$—1 арш.; глубже онъ переходитъ постепенно въ грязно-бѣлый лёссъ, мощностью $^1/_2$—1 арш., который мѣстами налегаетъ на горизонтально наслоенномъ пескѣ съ прослоями щебня, мѣстами же на неслоистомъ сѣро-желтомъ нѣсколько глинистомъ пескѣ; и лёссъ и песокъ содержатъ щебень и угловатые обломки гранита; въ одномъ мѣстѣ нечистый лёссъ налегаетъ непосредственно на коренную породу, представляющую розовый съ чернозелеными пятнами порфировидный роговообманковый гранитъ (№ 128a), покрытый темносѣрой мелкозернистой породой, представляющей діоритъ съ измѣненной роговой обманкой (№ 128b) и образующей, повидимому, жилу въ гранитѣ, простиранія приблизительно O—W; висячій бокъ жилы уничтоженъ и контактъ лежачаго бока съ гранитомъ не рѣзокъ, благодаря растресканности обѣихъ породъ, гранита на кусочки болѣе округленные, діорита—на остроугольные (фиг. 10), среди которыхъ попадается и фисташково-зеленая эпидотовая порода (№ 128c).

Фиг. 10.



Далѣе холмы становятся все ниже, хотя еще обилуютъ грядками и осыпями гранита; слѣва отъ дороги видны два сходящіеся оврага съ отвѣсными стѣнками, состоящими изъ наносовъ (лёссъ, песокъ и щебень); отъ устья этихъ овраговъ въ котловину тянется сухое русло до 6 саж. шириной съ песчано-щебневымъ дномъ.

На плоскомъ холмѣ, возвышающемся среди этой котловины справа у самой дороги, попадаются мелкіе обломки и разрушенныя грядки розоваго среднезернистаго (№ 129a) и мелкозернистаго (№ 129b) біотитоваго гранита, въ меньшемъ количествѣ обломки темно-кирпично-краснаго фельзитоваго порфира съ мелкимивыдѣленіями красно-желтаго ортоклаза (№ 129c).

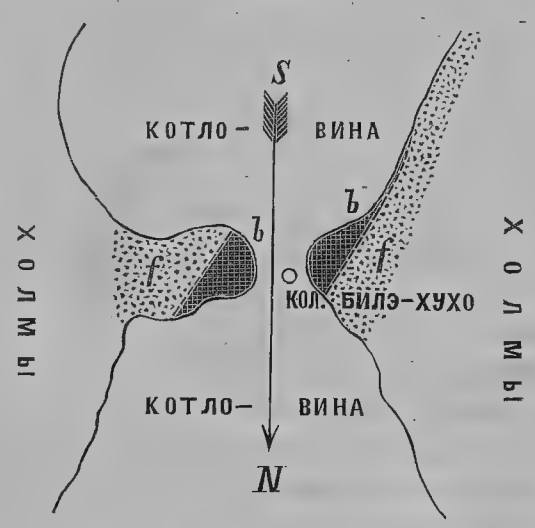
Дно котловины представляетъ степь съ очень скудной и низкой травкой; степь и дорога обильно усыпаны мелкимъ щебнемъ съ песчаной шлифовкой, такъ что при соотвѣтствующемъ положеніи солнца относительно наблюдателя дорога блеститъ, точно смазанная саломъ; слѣва отъ дороги видны плоскіе бугорки съ дэрису и голыя площадки съ выцвѣтами соли.

Далѣе дорога приближается къ плоскимъ холмамъ, которые окаймляютъ

котловину; справа отъ дороги у подошвы холмовъ видны заросли дэрису и юрты у неглубокаго колодца; у мѣста сближенія восточныхъ и западныхъ холмовъ (въ южной оконечности котловины) въ мелкомъ сухомъ руслѣ возлѣ дороги расположенъ колодецъ *Билэ-хухо*, обдѣланный плитами кристаллической породы; глубина до воды 0,9 метр., слой воды 0,35 метр., вода прѣсная, температура + 1,5° С; возлѣ колодца возвышается холмъ, замѣченный издали, представляющій выходы довольно крупной брекчіи (№ 130a), содержащей обломки розоваго роговообманковаго гранита, но, главнымъ образомъ, сѣраго и сѣро-зеленаго фельзита и порфировъ въ ясно-зернистой массѣ, состоящей изъ изломанныхъ и корродированныхъ кристалловъ плагіоклаза, ортоклаза, роговой обманки и кварца, окруженныхъ скрытозернистымъ базисомъ и играющей роль цемента между обломками. Весь холмъ покрытъ торчащими округленными глыбами и мелкими обломками этой породы, но на сѣдловинѣ, соединяющей этотъ холмъ съ слѣдующимъ, обнажается уже свѣтло сѣро-розовая очень мелкозернистая порода, представляющая фельзитъ съ выдѣленіями кристалловъ плагіоклаза и ортоклаза и основной массой, состоящей изъ плагіоклаза и ортоклаза съ меньшимъ количествомъ кварца (№ 130b); она выходитъ въ видѣ небольшихъ грядокъ, но преимущественно небольшими остроугольными обломками; контактъ съ брекчіей простирается приблизительно NO 45° (ясно не видѣнъ); на слѣдующихъ слѣва отъ дороги холмахъ обнажается также только фельзитъ (f); а справа отъ дороги на склонѣ холма сначала та же брекчія (b), а далѣе по холмамъ— фельзитъ (фиг. 11); такимъ образомъ, фельзитъ образуетъ основную породу сосѣднихъ холмовъ, а брекчія только неширокую полосу NO простиранія, обусловившую, благодаря своей твердости, съуженіе между двумя котловинами въ родѣ воротъ.

Кол. Билэ-хухо.

Фиг. 11.



Слѣдующая котловина короче и болѣе вытянута съ востока на западъ, также окаймлена кольцомъ плоскихъ холмовъ; дно ровное, съ низкой травой, усыпанное мелкимъ щебнемъ и болѣе крупными обломками; кое-гдѣ заросли дэрису, голыя площадки, выцвѣты соли; миновавъ котловину по ея болѣе короткому поперечнику въ 4 версты, дорога вступаетъ въ плоскіе холмы, отдѣляющіе ее отъ слѣдующей еще меньшихъ размѣровъ; эти холмы состоятъ изъ сѣраго и фіолетово-сѣраго пузыристаго базальта (№ 131a), содержащаго многочисленныя миндалины бѣлаго известковаго шпата, халцедона, агата и кварца, величиной отъ маленькой горошины до голубинаго яйца и даже больше; холмы

Базальтовые холмы.

покрыты небольшими, но многочисленными обломками базальта, а миндалины, освободившіяся при вывѣтриваніи породы и уцѣлѣвшія, благодаря своей большей твердости, покрываютъ склоны холмовъ и дно сухихъ долинокъ словно легкій снѣгъ; среди этихъ миндалинъ, которыхъ въ короткое время можно набрать цѣлые мѣшки, преобладаютъ бѣлый и свѣтло-сѣрый халцедонъ, въ меньшемъ количествѣ агатъ; иногда миндалины халцедона и агата заполнены внутри вполнѣ или отчасти кристаллами кварца и горнаго хрусталя (№ 131b); среди обломковъ базальта попадаются также куски породы сѣро-фіолетоваго цвѣта, болѣе плотной (№ 131c), представляющей базальтъ, богатый стекломъ и почти лишенный авгита и оливина, содержащій мелкія миндалины кварца, кальцита и халцедона.

Такъ какъ въ обломкахъ базальта количество миндалинъ, особенно крупныхъ, совсѣмъ не такъ велико, то обиліе этихъ миндалинъ въ видѣ гальки на поверхности степи можетъ быть объяснено только тѣмъ, что значительная толща этой породы уже разрушена и развѣяна, оставивъ послѣ себя болѣе твердыя миндалины на поверхности степи.

Хотя разновидности аморфнаго кварца составляютъ преобладающую гальку описываемой мѣстности, но кромѣ нихъ довольно часто попадаются и другія породы—преимущественно обломки базальта и яшмъ желтыхъ и красныхъ (№ 132); послѣдніе первоначально были угловаты, но въ значительной степени обточены и ошлифованы пескомъ; яшма не встрѣчена in situ на моемъ пути; всего вѣроятнѣе, что она представляетъ болѣе древнія породы, подстилающія базальты и метаморфизованныя при изліяніи базальтовыхъ потоковъ; обломки этихъ древнихъ породъ могли попасть также въ расплавленныя массы и затѣмъ вмѣстѣ съ миндалинами освободиться при ихъ вывѣтриваніи.

Миновавъ холмы базальта, дорога опять вступаетъ въ котловину неправильныхъ очертаній, а с. высотой 1240 метр., со всѣхъ сторонъ окаймленную плоскими холмами; почва этой котловины въ началѣ буквально бѣлѣетъ отъ миндалинъ разновидностей кварца, далѣе же начинаютъ чаще попадаться обломки трахита и базальта; одинъ изъ холмовъ на западной окраинѣ котловины, выдѣляющійся по обилію утесовъ и находящійся въ 300—400 саж. отъ дороги, представляетъ обнаженіе (въ 2—3 саж. вышиной) лиловато-сѣраго трахита (№ 133), съ многочисленными выдѣленіями санидина, большею частью совершенно каолинизированнаго, и многочисленными чешуйками біотита; порода разбита трещинами на плоскіе вертикальные столбы, въ свою очередь разсѣченные горизонтальными или полого падающими (на W) трещинами.

Миновавъ котловину, дорога опять входитъ въ плоскіе холмы, усыпанные обломками базальта – чернаго съ бронзовымъ отливомъ и выдѣленіями многочисленныхъ зеренъ красно-желтаго оливина (№ 134), но немного далѣе на холмахъ слѣва отъ дороги, среди тѣхъ же базальтовъ, небольшими выходами попадается бѣлый (№ 135a), свѣтло-сѣрый и розоватый трахитъ (№ 135b и c), послѣдній съ литоидитовыми прослоями; этотъ трахитъ отличается отъ вышеупомянутаго

(№ 133) болѣе мелкими выдѣленіями, представляющими главнымъ образомъ біотитъ и санидинъ; подъ микроскопомъ въ немъ въ изобиліи видны мелкія зерна кварца, отчасти первичнаго, отчасти вторичнаго, такъ что порода можетъ быть названа ріолитомъ; она мѣстами хорошо разслоена (особенно литоидитовыя разности), причемъ слои простираются вообще N—S, падаютъ O ∠ 70°, хотя мѣстами извилисто изогнуты; въ одномъ мѣстѣ вблизи контакта съ базальтомъ трахитъ какъ будто обожженный—темно-розоваго цвѣта (№ 135c); къ сожалѣнію, контактъ обѣихъ породъ не видѣнъ (закрытъ наносомъ); въ этомъ трахитѣ вблизи контакта особенно много микроскопическихъ зеренъ и скопленій кварца.

На слѣдующихъ холмахъ справа отъ дороги продолжаются выходы базальта, но за небольшой котловиной, голое дно которой представляетъ крупнозернистый песокъ съ большимъ количествомъ красновато-сѣрой глины, мелкаго щебня и гальки (№ 136), покрытый выцвѣтами соли и на глубинѣ 1 д. отъ поверхности уже влажный,—на длинномъ холмѣ справа отъ дороги обломки чернаго базальта, нѣсколько иного типа (№ 137), анамезитоваго, богатаго стекломъ и измѣненнымъ (въ ферритъ?) оливиномъ, а по гребню и дальнѣйшей части склона у дороги обнажается свѣтло-сѣрый ріолитъ (№ 138), того же типа, какъ и (№ 133), но болѣе свѣтлаго цвѣта и содержащій достаточное количество мелкихъ выдѣленій темно-дымчатаго кварца и болѣе крупныхъ санидина и біотита; поверхности вывѣтриванья этой породы становятся ячеистыми, благодаря болѣе легкому разрушенію кристалловъ полевого шпата; отдѣльность этой породы какъ бы изгибается дугой вокругъ выхода базальта.

Далѣе по дорогѣ, идущей между плоскими холмами, продолжаются выходы того же свѣтло-сѣраго ріолита, трещины отдѣльности котораго вообще простираются отъ N—S до NO—SW; затѣмъ нѣсколько разъ чередуются небольшіе выходы базальта и трахита и наконецъ на высокомъ увалѣ, идущемъ съ SW и огибаемомъ дорогой съ NO конца, въ изобиліи попадаются обломки темно-сѣраго (№ 139a) и сѣро-краснаго (№ 139b) ріолита, обилующаго выдѣленіями вторичнаго кварца по стѣнкамъ неправильныхъ пустотъ и трещинъ, но довольно бѣднаго выдѣленіями первичнаго кварца и біотита, уступающими мѣсто выдѣленіямъ ортоклаза и санидина; по гребню увала тянется съ SW на NO грядка небольшихъ утесовъ, вѣроятно, той же породы; на холмахъ слѣва отъ дороги, расположенныхъ нѣсколько сѣвернѣе этого увала, выходитъ, судя по обломкамъ, базальтъ.

Этотъ увалъ непосредственно ограничиваетъ довольно широкую равнину или долину, вытянутую съ SW на NO, среди которой справа и слѣва отъ дороги видны плоскіе и длинные увалы, расположенные вдоль по долинѣ; къ югу отъ нея дорога вступаетъ въ плоско-волнистую мѣстность и у самой дороги мѣстами попадаются выходы (разрушенные) плотнаго и пузыристаго базальта въ видѣ округленныхъ глыбъ и розсыпей обломковъ.

Почва упомянутой равнины въ изобиліи усѣяна обломками кварца, иногда

довольно крупными (№ 140a) и красно-бурой яшмы (№ 140b), въ большей или меньшей степени обточенными и ошлифованными пескомъ.

Для детальнаго изслѣдованія описаннаго интереснаго района выходовъ ріолитовъ и базальтовъ всего удобнѣе стоянка на колодцѣ *Билэ хухо*, такъ какъ далѣе вблизи дороги не было колодцевъ и не видно было юртъ, служащихъ несомнѣннымъ признакомъ близости воды въ такое время года, когда осадковъ мало или когда они выпадаютъ въ видѣ дождя.

23-го октября. До колодца Мангуту-уланъ-худукъ (24 версты). Вокругъ мѣста ночлега, расположеннаго въ $1^1/_2$ верст. не доходя ключа *Гашіунъ*, на абс. высотѣ 1090 метр., мѣстность также представляетъ плоскіе холмики съ разрушенными выходами пузыристой вулканической породы (№ 142) въ видѣ округлыхъ глыбъ, которая, по обилію мелкихъ пустотъ разнообразной формы, вытянутыхъ въ одномъ направленіи, можетъ быть названа лавой, а по попадающимся изрѣдка выдѣленіямъ санидина, повидимому, принадлежитъ къ трахитовымъ лавамъ; почва этой мѣстности въ изобиліи усѣяна щебнемъ желтой, красной и зеленой яшмы (№ 141a), бѣлыми миндалинами халцедона и агата (№ 141b), краснымъ и желтымъ сердоликомъ (№ 141c), желтоватымъ слоистымъ кварцемъ; попадается также желтовато-бѣлый полуопалъ (№ 141d), сѣроватый мелкозернистый кварцъ съ включеніями обломковъ яшмъ, халцедона и сердолика (№ 141e), сѣрокрасный роговикъ (№ 141f); всѣ эти разнообразныя, но твердыя породы въ большей или меньшей степени обточены и отшлифованы пескомъ; наилучшая шлифовка замѣчается на яшмахъ; in situ всѣ эти разновидности кварца не встрѣчены и приходится повторить предположеніе, высказанное выше, относительно ихъ происхожденія; въ сосѣднихъ выходахъ и глыбахъ лавъ миндалины халцедона и агата встрѣчаются гораздо рѣже, чѣмъ въ выходахъ къ югу отъ кол. Билэ-хухо.

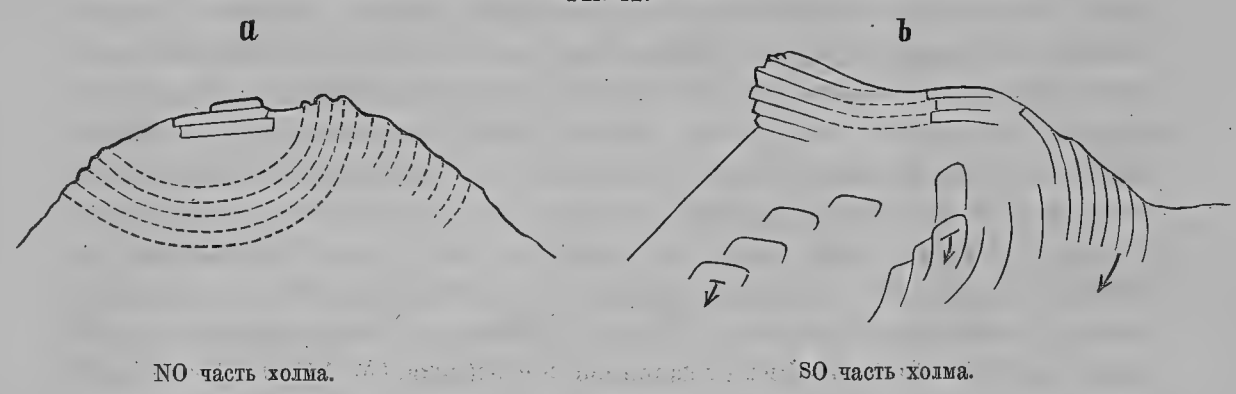
Трахитовые холмы у кл. Гашіунъ.

Немного далѣе дорога вступаетъ въ болѣе холмистую мѣстность; по самой дорогѣ все еще попадается пузыристая лава, но по холмамъ съ обѣихъ сторонъ выходитъ красновато-сѣрый трахитъ (№ 143) съ довольно многочисленными выдѣленіями санидина и менѣе многочисленными выдѣленіями біотита, разслоенный на тонкіе пласты простиранія NW 310° и паденія NO ∠ 52°; среди обломковъ на дорогѣ замѣчены такая же красновато-сѣрая порода съ бѣловатыми крапинами (№ 144) и выдѣленіями санидина, плагіоклаза, также бурокрасными крапинами охры и мелкими зернами какой-то руды и сѣрая трахитовая лава (№ 145) съ многочисленными мелкими пустотами неправильной формы, часто выстланными голубоватой коркой или заполненными желтымъ землистымъ веществомъ, и выдѣленіями санидина, рѣже біотита.

Изъ этихъ холмовъ дорога выходитъ къ ключу *Гашіунъ*, узкая долина котораго, идущая съ OSO и уходящая на W, окаймлена невысокими холмами съ крутыми склонами, обращенными къ сухому руслу съ цѣпью лужъ стоячей прѣсной воды; на склонахъ холмовъ многочисленныя обнаженія и осыпи вулканической породы (№ 146), представляющей все тотъ же тонкослоистый красновато-

сѣрый трахитъ съ бѣловатыми крапинами и краснобурыми охристыми пятнами и прожилками; передъ выѣздомъ въ долину слои на холмѣ справа отъ дороги простираются NW 322°, падаютъ SW ∠ 22°, но на холмѣ у самаго русла простираніе слоевъ весьма разнообразно и запутано (фиг. 12); въ общемъ на мѣстѣ получается впечатлѣніе, что этотъ холмъ, находящійся справа отъ дороги у самаго русла, представлялъ центральную часть небольшой вулканической сопки (фиг. 13), сложенной изъ потоковъ ріолита и ріолитовой лавы, большая часть которой позднѣе уничтожена размывомъ и раздуваніемъ; только такимъ образомъ,

Фиг. 12.



Фиг. 13.

въ *a* и *c* паденіе пластовъ вглубь холма, въ *b* — къ наблюдателю.

мнѣ кажется, можно объяснить паденіе слоевъ въ центрѣ бывшей сопки (вскрытомъ на NO и S склонахъ современнаго холма) къ общему центру и въ периферической части сопки (сохранившейся на SO склонѣ холма) — отъ общаго центра при горизонтальномъ положеніи слоевъ близъ вершины. Рѣшить этотъ вопросъ могла бы только детальная съемка холма съ нанесеніемъ на ней шагъ за шагомъ положенія слоевъ: необходимо замѣтить, что вулканическихъ стеколъ и полустекловатыхъ породъ, обсидіана и пемзы я не нашелъ на описываемомъ холмѣ.

Со вступленіемъ дороги въ холмы ключа *Гашіунъ* уменьшилось также количество разновидностей кварца въ составѣ щебня, покрывающаго почву.

Отъ пересѣченія съ дорогой русло идетъ на W и окаймлено плоскими холмами, повидимому, того же вулканическаго состава; дно русла песчаное, мѣстами съ выцвѣтами соли; близъ русла плоскіе бугры буро-желтаго довольно крупнаго песка (№ 147), поросшіе дэрису.

За русломъ продолжаются холмы той же породы и среди нихъ, въ 1 в. отъ ключа, пролегаетъ еще одно русло, но сухое и обилующее выцвѣтами соли.

Верстахъ въ 5 далѣе дорога выходитъ въ долину съ монгольскими юртами (значитъ есть колодецъ), голыми площадками, песчаными буграми съ дэрису; кое-гдѣ на днѣ долины попадаются выходы пузыристой лавы, а холмы, окаймляющіе долину съ W, N и O, повидимому состоятъ изъ той же породы; съ S долину окаймляетъ плоскій увалъ, у сѣверной подошвы котораго слѣва отъ дороги видно небольшое озерко; за уваломъ расположена болѣе широкая и правильная долина или котловина, ограниченная на югѣ холмами *Укыръ цаганъ-ундыръ*, сложенными уже изъ совершенно иныхъ горныхъ породъ.

Для детальнаго изслѣдованія интереснаго вулканическаго района близъ русла *Гашіунъ* удобнѣе всего стоянка въ котловинѣ близъ юртъ и озерка передъ описаннымъ уваломъ, т.-е. на юговосточной окраинѣ района, гдѣ кормъ для животныхъ обильнѣе, чѣмъ по ключу *Гашіунъ*, который также годится для болѣе кратковременной стоянки.

Холмы *Укыръ-цаганъ-ундыръ* значительно выше (абс. выс. 1130 метр.), чѣмъ вся предъидущая вулканическая мѣстность, и представляютъ сѣверный склонъ плоской возвышенности, усѣянной плоскими холмами; долина, ограничивающая ихъ съ сѣвера, справа отъ дороги уходитъ на SO, гдѣ превращается въ равнину съ небольшими озерками и солончаками. Гряда Укыръ-цаганъ-ундыръ.

Дорога поднимается на холмы по сухому логу; слѣва на склонѣ ближайшаго холма въ одномъ мѣстѣ лежатъ большія глыбы сѣро-желтаго и сѣро-розоваго мелкозернистаго конгломерата, приближающагося къ пуддингу по угловатости содержащихся въ немъ обломковъ горныхъ породъ, представляющихъ преимущественно кварцы и полевые шпаты, въ меньшемъ количествѣ темносѣрые и зеленые полукристаллическіе сланцы, желтыя и зеленоватыя яшмы (№ 148); обломки связаны то твердымъ кварцевымъ, то болѣе рыхлымъ охристо-глинистымъ цементомъ, но вообще порода очень твердая, повидимому, метаморфизованная; глыбы съ поверхности обнаруживаютъ обтачиваніе и шлифовку пескомъ; вѣроятно эти глыбы представляютъ разрушенный выходъ пласта, простирающагося NW 295°, падающаго полого на SW.

Выше по склону, надъ пуддингомъ, попадаются обломки твердаго сѣраго или желтаго съ красными, зелеными и черными крапинами, мелкозернистаго песчаника (№ 149а), въ которомъ можно различить тѣ же составныя части, какъ и въ пуддингѣ, связанныя известково-глинистымъ цементомъ; попадаются также обломки и глыбы того же пуддинга; многіе куски послѣдняго съ одной

или двухъ сторонъ покрыты темно-бурой блестящей коркой (№ 149b), замѣченной чаще всего на граняхъ, обращенныхъ на югъ и западъ.

Далѣе въ дождевой рытвинѣ обнажается краснобурый желѣзистый песокъ, а затѣмъ на дорогѣ обнажаются сглаженныя головы сильно вывѣтрѣлаго, легко разсыпающагося въ дресву, бѣлаго кристаллическаго известняка крупнозернистаго или мелкозернистаго (№ 150a), мѣстами съ болѣе или менѣе многочисленными прослоями чешуекъ и чечевицъ графита (№ 150b); рядомъ съ известнякомъ пролегаетъ черная и краснобурая полоса желѣзной руды, представляющей гнѣзда и прожилки краснаго желѣзняка съ различными охрами, включенныя въ известнякѣ, известково-глинистомъ сланцѣ и другихъ кварцевыхъ, глинистыхъ и известковыхъ породахъ, до того вывѣтрѣлыхъ, что точное опредѣленіе ихъ невозможно (№ 151). На склонѣ холма слѣва отъ дороги и въ нѣсколькихъ десяткахъ шаговъ отъ нея тянется выходъ жилы, простирающейся NO 40° и представляющей вообще брекчію: то бѣлаго, сѣраго и розоватаго кварца, сцементованнаго бурымъ глинистымъ желѣзнякомъ и желѣзными охрами (№ 152a), то сѣраго глинистаго сланца, сцементованнаго натечнымъ бѣлымъ и сѣрымъ кварцемъ (№ 152b), то розоватый мелкозернистый кварцъ съ вкрапленностями чешуекъ графита и желѣзнаго блеска и неправильными пустотами съ мелкими кварцевыми щетками, покрытыми налётомъ красной или бурой охры (№ 152c); часто попадаются также гнѣзда краснаго желѣзняка и охръ (№ 152d); выходы этой жилы мѣстами представляютъ съ поверхности темнобурую, слабо блестящую корку (№ 152a), мѣстами же обнаруживаютъ песчаную обточку и шлифовку (№ 152c); съ приближеніемъ жилы къ дорогѣ количество и размѣры гнѣздъ желѣзной руды увеличиваются, судя по довольно большимъ округленнымъ глыбамъ ея; къ югу отъ жилы, на южномъ склонѣ холмовъ *Укыръ-цаганъ-ундыръ*, тянется выходъ, разрушенный на торчащіе остроугольные обломки, свѣтло-сѣраго и буроватаго ріолита (№ 153); всѣ эти породы, судя по ихъ разрушеннымъ на обломки или сильно вывѣтрѣлымъ головамъ, простираются приблизительно O—W до WNW и падаютъ очень круто.

Съ перевала черезъ холмы *Укыръ-цаганъ-ундыръ*, находящагося вблизи брекчіевой жилы, видно, что равнина, расположенная къ востоку отъ холмовъ, ограничена на востокѣ плоскими горами; на сѣверѣ и сѣверо-западѣ тянутся до горизонта плоскіе, однообразные вулканическіе холмы, пройденные сегодня; на югѣ же разстилается холмистая мѣстность съ болѣе округленными очертаніями холмовъ; послѣ короткаго спуска, дорога пересѣкаетъ небольшую долинку, по дну которой въ двухъ мѣстахъ тянутся бѣлыя полосы въ 2—3 саж. шириной, представляющія сглаженныя головы бѣлаго кристаллическаго известняка, простирающіяся приблизительно O—W; въ началѣ слѣдующихъ холмовъ дорога пересѣкаетъ полосу бѣлаго кварца, повидимому жилу, шириной около сажени, далѣе же обнажаются, все въ видѣ сглаженныхъ головъ на самой дорогѣ или въ видѣ обломковъ по склонамъ холмовъ, бѣлый и желтый кристаллическій известнякъ

съ болѣе или менѣе многочисленными чешуйками графита (№ 154), свѣтлорозоватый мелкозернистый порфиръ, повидимому кварцевый кератофиръ (№ 155) и бѣлый мелкозернистый аплитъ съ мелкими кристаллами бурокрасной венисы (№ 156); простираніе колеблется отъ O—W до NW 280°, паденіе, очевидно, очень крутое; нерѣдко попадаются жилы бѣлаго кварца, повидимому согласныя простиранію.

Со вступленіемъ въ эти холмы измѣняется и характеръ мелкаго щебня, усыпающаго почву; на холмахъ *Укыръ-цаганъ-ундыръ* довольно часто попадались еще халцедоны, агаты, яшмы, далѣе же щебень почти исключительно состоитъ изъ бѣлаго кварца, что объясняется многочисленностью кварцевыхъ жилъ въ этомъ районѣ.

Въ одномъ мѣстѣ поясъ бѣлаго кристаллическаго известняка достигаетъ ширины не менѣе 100 саж.; благодаря небольшимъ рытвинамъ можно было измѣрить болѣе точно залеганіе породы, пласты которой простираются O—W до NW 275° и падаютъ N ∠ 70—80°; въ одной рытвинѣ видно было, что бѣлый крупнокристаллическій известнякъ съ желтыми пятнами и графитовыми чешуйками, расположенными болѣе или менѣе параллельно другъ къ другу (№ 157a), переслаивается съ сѣрымъ и красноватымъ мелкозернистымъ тонкослоистымъ кварцево-известковымъ сланцемъ, также съ чешуйками графита на плоскостяхъ наслоенія (№ 157b); въ этой же рытвинѣ обнажается нетолстый наносъ, покрывающій въ ложбинахъ и котловинахъ сглаженныя головы древнихъ породъ и представляющій съ поверхности желтобурый неслоистый нѣсколько пористый глинистый песокъ съ мелкимъ гравіемъ (№ 158a), переходящій на глубинѣ $^1/_2$ арш. постепенно въ грязнобѣлый песчанистый лёссъ, также содержащій гравій и много извести (№ 158b).

Холмы вокругъ кол. Мангуту.

Послѣ небольшой котловины продолжаются холмы, въ которыхъ дорога и склоны мѣстами бѣлѣютъ отъ мелкаго щебня бѣлаго кварца; этотъ кварцъ кое-гдѣ выступаетъ въ видѣ глыбъ, торчащихъ по гребнямъ очень плоскихъ холмовъ; начинаютъ также попадаться обломки зеленокаменной породы, встрѣченной in situ верстахъ въ 2—3 далѣе, передъ колодцемъ *Мангуту*; коренныя породы на этомъ протяженіи состоятъ изъ слоистыхъ гранитовъ, переслаивающихся съ кварцитами и пересѣченныхъ жилами кварца, гранита и зеленокаменной породы.

Такъ въ 4 верст. до колодца замѣчены выходы вывѣтрившагося грязно-бѣлаго біотитоваго мелкозернистаго гранита съ желтыми крапинами отъ разложившагося біотита (№ 159); далѣе попадается красно-сѣрый мелкозернистый желѣзистый кварцитъ (№ 160a), обломки котораго тянутся по направленію NW 275°, что, очевидно, соотвѣтствуетъ простиранію пласта этой породы, тогда какъ тутъ же обломки и дресва крупнозернистаго мусковитоваго гранита (№ 160b) расположены по направленію NO 28°, соотвѣтствуя, очевидно, жилѣ этой породы; далѣе попадается бѣлый мелкозернистый, мѣстами крупнозернистый, венисовый гранитъ

съ многочисленными мелкими зернами свѣтлокрасной венисы (№ 161a) и бѣлый съ желтыми крапинами вывѣтрѣлый мусковитовый гранитъ (№ 161b); обломки послѣдняго расположены по направленію NW 275°, такъ что этотъ гранитъ, повидимому, относится къ слоистымъ. Послѣ него слѣдуетъ полоса обломковъ сѣраго желѣзистаго мелкозернистаго кварца, расположенныхъ по линіи N—S (жила?), а затѣмъ на нѣсколькихъ холмикахъ все зеленовато-бѣлый мусковитовый гранитъ (№ 162), образующій мѣстами болѣе ясные выходы съ трещинами отдѣльности по тремъ направленіямъ: O—W, паденіе отвѣсное (пласты?); N—S, паденіе W ∠ 60—70° и NW—SO, паденіе SW ∠ 70—80°.

Поверхность почвы (между разрушенными въ щебень выходами коренныхъ породъ) въ изобиліи усыпана щебнемъ и гравіемъ бѣлаго и сѣраго кварца; съ приближеніемъ къ колодцу *Мангуту* щебень становится мельче и далѣе къ кварцу присоединяются зеленокаменныя породы; коренныя породы представляютъ гранитъ, но здѣсь чаще розоватый или красноватый біотитовый различной крупности зерна (№ 163a), мѣстами же желтоватый мелкозернистый безслюдистый, приближающійся къ гранитъ-порфиру (№ 163b), съ желтобурыми желѣзистыми примазками и прослоями; на многихъ обломкахъ гранита можно замѣтить въ слабой степени обточку и шлифовку пескомъ.

Первый выходъ зелено-каменной породы представляетъ темно-сѣрый очень мелкозернистый діоритъ (№ 164), образующій жилу въ 1 арш. мощностью, простирающуюся NO 21° по склону гранитнаго холма, обращенному къ дорогѣ; далѣе выходы этой породы становятся все чаще, а жилы толще—отъ 1 до 2 саж.; слѣдующая жила представляетъ сѣро-зеленую мелкозернистую серпентинизированную и хлоритизированную зеленокаменную породу (№ 165) съ многочисленными мелкими вкрапленностями сѣрнаго колчедана и магнетита и обнажается въ видѣ отдѣльныхъ участковъ глыбъ и щебня, расположенныхъ по направленію NW 305°, тогда какъ вблизи болѣе мощная жила сѣро-зеленаго мелкозернистаго оливиноваго діабаза (№ 166), образующая гребешки небольшихъ холмовъ, простирается NW 280°; коренная порода, пересѣкаемая этими жилами и обнажающаяся въ видѣ обломковъ на сосѣднихъ болѣе высокихъ холмахъ, представляетъ красноватый біотитовый гранитъ (какъ № 163a).

На послѣднихъ болѣе высокихъ холмахъ передъ долиной съ колодцемъ *Мангуту* тянется по направленію O—W гребень бѣлаго, сѣраго и бураго мелкозернистаго или плотнаго кварца (кварцита?) съ примазками и прожилками желтой и бурой охры (№ 167); далѣе слѣдуютъ болѣе низкіе холмы красноватаго гранита съ зеленокаменными жилами двоякаго простиранія; однѣ, представляющія сѣро-зеленый мелкозернистый оливиновый діабазъ (№ 168) съ тонкими прожилками бѣлаго кварца и достигающія мощности 1—3 арш., простираются NW 280°; другія, представляющія сѣро-зеленый авгитовый порфиритъ (№ 169) съ выдѣленіями мелкихъ игольчатыхъ кристалловъ плагіоклаза, достигаютъ мощности болѣе 3 арш. и простираются NW 350°; въ отдѣльныхъ глыбахъ попадается

порфиритъ съ болѣе крупными выдѣленіями бѣлаго и зеленоватаго плагіоклаза въ 1—2 сант. длиной (№ 170), очень богатаго серпентиномъ.

Далѣе холмы еще понижаются и становятся песчаными съ зарослями дэрису, но по самой дорогѣ находится еще выходъ той же зеленокаменной породы въ борту рытвины, а другой выходъ ея же видѣнъ на изолированномъ длинномъ холмѣ среди долины; послѣдняя имѣетъ обыкновенный характеръ— плоскіе песчаные бугры съ дэрису, голыя площадки съ выцвѣтами соли, небольшое озерко или лужа и въ маленькой впадинѣ среди песчаныхъ бугровъ пониже лужи колодецъ глубиной около 1,7 метр., съ прѣсной, но очень мутной водой; абс. высота 1060 метр.

24-го октября. Дневка.

25-го октября. До холмовъ *Алтхынъ-ниру* (28 верстъ).

У мѣста стоянки на днѣ долины мѣстами обнажаются головы пластовъ того же гранита, переслаивающагося съ мелкозернистымъ зеленовато-сѣрымъ кварцево біотитовымъ сланцемъ (№ 171a), сѣро-зеленымъ роговообманковымъ гнейсо-гранитомъ (№ 171b) и желто-бурымъ слюдистымъ кварцитомъ (№ 171c); простираніе пластовъ колеблется отъ NO 80° до SO 100° (NW 280°), паденіе, повидимому, очень крутое.

Дорога изъ долины опять вступаетъ въ холмы, гдѣ на гребняхъ справа отъ нея обнажается сѣрый тонкослоистый очень мелкозернистый и нѣсколько слюдистый кварцитъ (№ 172a) и буро-желтый кварцево-мусковитовый сланецъ, богатый вкрапленностями желтой охры (№ 172b), образующіе грядки, простиранія NO 80° и паденія SO ∠ 70—80°; кварцитовыя грядки вслѣдствіе твердости породы состоятъ изъ торчащихъ крупныхъ плитъ, на которыхъ, какъ и на обломкахъ болѣе твердыхъ породъ, усыпающихъ склоны холмовъ, замѣчается обтачиваніе и шлифовка пескомъ въ довольно сильной степени (№ 172c).

На слѣдующихъ болѣе высокихъ холмахъ тянется гребнемъ, мѣстами въ видѣ разрушенной стѣны съ башнями, мощная (болѣе 5 саж.) жила бѣлаго и сѣраго кварца, мѣстами желтаго охристаго, мѣстами мелкозернистаго, содержащаго зерна и кристаллы вывѣтрѣлаго ортоклаза и кое-гдѣ мелкія блестки слюды (№ 173); простираніе жилы (пласта?) NW 295°. Слѣва отъ дороги тянется параллельно долинѣ *Мангуту* рядъ небольшихъ холмовъ, по гребнямъ которыхъ обнажается также мощная (въ нѣсколько саженъ) жила темносѣро-зеленаго вывѣтрѣлаго діорита (№ 174), хлоритизированнаго, эпидотизированнаго и серпентинизированнаго, простирающаяся NO 85°; на склонѣ этихъ холмовъ, обращенномъ къ дорогѣ, мѣстами обнажается тотъ же біотитовый гранитъ.

Тѣ же коренныя породы—гранитъ, гнейсъ и кварцитъ—попадаются и далѣе по дорогѣ въ видѣ обломковъ и разрушенныхъ выходовъ, а болѣе твердыя породы - зеленокаменныя и кварцевыя жилы обнажаются по гребнямъ болѣе высокихъ холмовъ въ видѣ разрушенныхъ утесовъ, иногда съ фантастическими

очертаніями; одна изъ зеленокаменныхъ жилъ, пересѣкаемая дорогой, простирается NO 10° и достигаетъ 2—3 саж. мощности.

Въ 2 верст. отъ ночлега дорога поворачиваетъ на SO и, миновавъ небольшую котловину съ большой лужей прѣсной воды, вступаетъ на плосковолнистый увалъ, сложенный изъ тѣхъ же слоисто-кристаллическихъ породъ, судя по обломкамъ и разрушеннымъ обнаженіямъ въ видѣ сглаженныхъ головъ и бугорковъ; за уваломъ слѣдуетъ небольшая котловина и затѣмъ опять холмы, расположенные цѣпями по двумъ направленіямъ и представляющіе выходы коренныхъ породъ въ видѣ осыпей и разрушенныхъ на остроугольные обломки головъ; четыре цѣпи болѣе высокихъ холмовъ, простирающихся NW 300—305°, состоятъ изъ розово-краснаго мелкозернистаго сіенита съ біотитомъ и хлоритомъ (№ 175); другіе же болѣе низкіе холмы, простирающіеся NO 10°, состоятъ изъ желто-розоваго мелкозернистаго аплита (№ 176); послѣдній холмъ слѣва отъ дороги представляетъ небольшіе выходы грязно-бѣлаго и свѣтло-сѣраго крупнокристаллическаго известняка съ мелкими блестками графита (№ 177a) и полосатаго сѣраго мелкозернистаго кварцеваго известняка (№ 177b), приближающагося къ слоистому кварциту съ известковыми прослоями.

Послѣ этихъ холмовъ дорога, обойдя слѣва небольшое прѣсное озерко, поднимается на очень плоскій увалъ, поверхность котораго представляетъ равнину съ очень рѣдкой травой, растущей небольшими пучками, между которыми голыя площадки, усыпанныя мелкой галькой, а мѣстами желтымъ пескомъ; среди гальки попадается довольно много сѣро-фіолетоваго мелафироваго туфа (№ 178a) и сѣро-краснаго мелко- и скрытозернистаго (№ 178b) фельзита и фельзитоваго порфира, но обнаженій по всему увалу, простирающемуся съ востока на западъ, незамѣтно.

Долина Дутхыгенъ норъ.

Съ увала дорога полого спускается въ широкую (до 3 верстъ) долину соленаго озера *Дутхыгенъ-норъ*, достигающаго около одной версты длины при ста саженяхъ ширины; долина далеко уходитъ на востокъ и на западъ, почва ея усыпана мелкой галькой и мѣстами болѣе крупными обломками, часто попадаются бугры песка съ кустами дэрису, достигающіе $^1/_4$—$^1/_2$ арш. вышины; почва долины представляетъ—подъ слоемъ гальки и песка—*красноватую* глину, которая въ дождь становится вязкой, судя по глубоко вдавленнымъ въ нее слѣдамъ колесъ и копытъ. Съ юга эта долина ограничена цѣпью довольно высокихъ холмовъ *Хонгоръ-ула*, на сѣверномъ склонѣ которыхъ близъ дороги въ изобиліи попадаются отполированные пескомъ обломки кварца и яшмъ (желтыхъ, бѣлыхъ, красныхъ и сѣрыхъ цвѣтовъ); на первомъ холмикѣ слѣва отъ дороги обнажаются небольшія грядки сѣраго и бураго плотнаго, съ поверхности поздреватаго конгломерата разнообразныхъ горныхъ породъ въ кварцевомъ цементѣ (№ 179a) и свѣтло-сѣраго очень твердаго туфа кварцеваго порфира (№ 179b), выходы котораго ошлифованы пескомъ; грядки эти тянутся NW 275°, положеніе пластовъ, повидимому, близко къ горизонтальному, съ слабымъ паденіемъ на SW; масса

Гряда Хонгоръ-ула.

обломковъ и гальки, покрывающихъ сосѣдніе склоны, представляютъ громадное разнообразіе кварцевыхъ породъ—бѣлые, желтые, сѣрые и красноватые кварцы и кварциты (№ 180a), бѣлые, желтые, сѣрые и черные кварцевые сланцы и слоистые кварциты (№ 180b), халцедоны, агаты и полуопалы (№ 180c), желтые и красные сердолики (№ 180d), окаменѣлое дерево, превращенное въ роговикъ и яшму чернаго, бураго и краснаго цвѣта внутри, сѣро-желтое снаружи, съ болѣе или менѣе ясной структурой древесины (№ 180e), роговики и яшмы сѣрые, желтые, зеленые, коричневые, бурые и красные (№ 180f), брекчіи и конгломераты съ обломками и галькой порфировъ, кварцевъ, кварцитовъ, яшмъ и роговиковъ въ твердомъ и плотномъ кварцевомъ (№ 180g) или болѣе мягкомъ кварцево-глинистомъ цементѣ (№ 180h); рѣже попадаются обломки охристо-желтой плотной и зеленовато-сѣрой слоистой весьма твердой (обожженной?) глины (№ 180i) и зеленовато-бѣлой съ желтыми, розовыми и красными пятнами довольно твердой глинистой породы, содержащей зерна кварца, блестки слюды и окислы желѣза (№ 180k); попадаются также обломки фіолетово-бурой вулканической породы (№ 180l), представляющей богатый стекломъ базальтъ, и темно-бураго кварцеваго порфира (№ 180n); всѣ эти разнообразныя породы не встрѣчены in situ на холмахъ *Хонгоръ-ула*; но выходы вышеупомянутыхъ конгломератовъ, обломки окаменѣлаго дерева и обожженныхъ глинъ (№№ 180i и k) рядомъ съ миндалинами халцедона, агата, сердолика и обломками вулканической породы позволяютъ высказать предположеніе, что сѣверный склонъ холмовъ *Хонгоръ-ула* состоитъ изъ осадочныхъ отложеній не древнѣе мезозойскаго возраста (а можетъ быть и гобійскихъ отложеній?), которыя были покрыты и метаморфизованы (превращены въ яшмы, роговики, ихъ брекчіи и конгломераты) потокомъ базальта, въ настоящее время уже уничтоженнымъ вывѣтриваніемъ и раздуваніемъ.

Убѣдиться въ томъ, что вѣтеръ играетъ серьезную роль въ этой мѣстности не трудно тутъ же на склонѣ холмовъ *Хонгоръ-ула*, такъ какъ выходы конгломератовъ и туфовъ и многочисленная галька по склонамъ представляютъ прекрасные примѣры воздѣйствія переносимыхъ вѣтромъ песчинокъ на утесы и обломки; особенно хорошо отполированы яшмы и роговики, въ меньшей степени кварцы; конгломераты и брекчіи представляютъ множество бугорковъ и выступовъ, также прекрасно отполированныхъ (№№ 180i и m); попадаются также трех- и четырехгранники. На этихъ же холмахъ я имѣлъ случай убѣдиться, какъ мало пыли въ Гоби; уже при переѣздѣ чрезъ долину озера *Дутхынгенъ-норъ* поднялся сильный вѣтеръ, который во время подъема на холмы и остановки на нихъ для завтрака достигъ такой силы, что противъ вѣтра трудно было идти; между тѣмъ съ почвы пыль совсѣмъ не поднималась и даже песчинки, залегавшія въ углубленіяхъ почвы между галькой и подъ пучками травы, обнаруживали только слабое движеніе; горизонтъ на востокѣ и юго-востокѣ былъ совершенно чистъ, но на W и NW воздухъ былъ наполненъ пылью, поднимавшейся столбами съ дороги и съ песковъ по долинѣ *Дутхынгенъ-нора*.

За плоскимъ переваломъ черезъ холмы *Хонгоръ-ула* дорога идетъ по ровной, мѣстами слабо-волнистой мѣстности, абсолютная высота которой лишь немного ниже перевала (1140 метр.) и очень постепенно понижается къ юго-востоку, представляя хорошій примѣръ абразіоннаго плато (Abrasionsplatte); поверхность этого плато усѣяна крупными и мелкими обломками слоисто-кристаллическихъ породъ—преимущественно зеленоватыхъ хлоритовыхъ и сѣро-желтыхъ біотитовыхъ очень мелкозернистыхъ гнейсовъ (№ 181a) и красно-сѣрыхъ мелкозернистыхъ слоистыхъ кварцитовъ (№ 181b); кое-гдѣ близъ дороги попадаются и сглаженныя головы этихъ породъ въ видѣ отдѣльныхъ небольшихъ площадокъ; рѣже встрѣчаются обломки роговообманковаго мелко- и среднезернистаго гнейса; съ удаленіемъ отъ перевала количество обломковъ на плато становится гораздо меньше, и чаще появляются сглаженные выходы желто-розоваго крупнозернистаго біотитоваго гранита (№ 182); среди гальки попадается также сѣро-фіолетовый базальтъ и вывѣтрѣлая лава съ весьма многочисленными мелкими миндалинами халцедона и пустотами (№ 183); замѣчательно, что послѣ перевала черезъ *Хонгоръ-ула* галька и обломки вышеописанныхъ разновидностей кремнезема встрѣчаются уже очень рѣдко.

Среди этой равнины справа отъ дороги торчатъ крупныя изолированныя глыбы того же крупнозернистаго біотитоваго гранита (№ 184), а кое-гдѣ глыбы бѣлаго кварца; глыбы гранита расположены грядкой простиранія NO 40°; по направленію NW 310—320° также замѣчаются глыбы этой породы, но съ болѣе значительными промежутками. Почва равнины, поросшая рѣдкими пучками травы, усыпана мелкой галькой и довольно мягкая, такъ какъ нога вдавливается въ нее довольно глубоко; оказывается, что почву составляетъ рыхлый красновато-желтый глинистый песокъ съ мелкой галькой и гравіемъ (№ 185).

У начала очень пологаго спуска въ котловину озера *Алтхынъ-норъ* справа отъ дороги видны разрушенные выходы бѣлаго кварца, а слѣва—желтовато-бѣлаго мелко- и среднезернистаго біотитоваго гранита, приближающагося къ аплиту (№ 186); на спускѣ галька и обломки становятся мельче и преимущественно бѣлаго и краснаго цвѣта.

Оз. Алтхынъ норъ.

Горьковатое озеро *Алтхынъ-норъ* расположено въ длинной и плоской котловинѣ, дно которой представляетъ мѣстами маленькіе песчаные холмики съ дэрису, мѣстами же болѣе значительные холмы съ выходами коренныхъ породъ или усыпанные щебнемъ и обломками ихъ; вообще переходъ со дна котловины къ ограничивающимъ ее съ юга холмамъ *Алтхынъ-ниру* очень постепенный и въ началѣ этихъ холмовъ попадаются еще второстепенныя изолированныя котловины съ песками и дэрису или небольшими озерками. Въ колодцѣ *Алтхынъ-худукъ*, находящемся въ главной котловинѣ въ 100 саж. справа отъ дороги, воду не берутъ уже два года, такъ какъ она стала горькой, поэтому вода въ колодцѣ поднялась почти до устья, и слой ея болѣе сажени (саженнымъ шестомъ мы не могли достать дна); воду берутъ изъ небольшого прѣснаго озерка слѣва

близъ дороги. На ночлегъ остановились въ послѣдней второстепенной котловинѣ передъ холмами *Алтхынъ-ниру*, на абс. высотѣ уже только 910 м.

26-го октября. До середины равнины *Дайтхынъ-тала* (32 версты).

Холмы въ котловинѣ близъ ночлега оказались состоящими изъ красно-желтаго средне- и мелкозернистаго біотитоваго гранита, мѣстами съ порфировидно выдѣляющимися болѣе крупными кристаллами розового ортоклаза (№ 187a); порода обнажается въ видѣ многочисленныхъ округленныхъ глыбъ, съ поверхности сильно вывѣтрѣлыхъ и окруженныхъ гранитной дресвой; этотъ гранитъ, повидимому, пересѣченъ жилами бѣлаго и розоваго мелкозернистаго твердаго аплита (№ 187b), обнажающагося въ видѣ бугорковъ и грядокъ, состоящихъ изъ остроугольныхъ мелкихъ обломковъ.

Вправо отъ дороги близъ ночлега видно сухое ложе озерка, а слѣва нѣсколько дальше среди глыбъ крупнозернистаго гранита небольшое соленое озерко съ каймой бѣлыхъ выцвѣтовъ соли.

Пологій и короткій подъемъ ведетъ изъ котловины ночлега на холмы *Алтхынъ-ниру*, представляющіе слабо-холмистую мѣстность съ многочисленными выходами гранита; на подъемѣ справа отъ дороги видны только гребешки остроугольныхъ обломковъ розоваго мелкозернистаго аплита, занимающаго здѣсь уже довольно большую площадь, слѣва же преимущественно округленныя глыбы крупнозернистаго гранита и между ними кое-гдѣ грядки мелкозернистаго аплита (выходы его жилъ). Справа у самой дороги небольшой бугоръ усыпанъ мелкими угловатыми обломками мелкозернистаго темнозеленаго діорита (№ 188), а немного далѣе справа обращаетъ на себя вниманіе утесъ, состоящій изъ розоваго мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 189a), переходящаго въ розово-желтый болѣе богатый біотитомъ (№ 189b); изъ многочисленныхъ трещинъ отдѣльности наиболѣе развиты: NW 318° паденіе NO ∠ 62° и NO 40° паденіе SO ∠ 47°, менѣе NW 300° паденіе NO ∠ 22° и всего менѣе NO 7° паденіе отвѣсное; между обнаженіями 188 и 189 на поверхности почвы попался обломокъ, представляющій контактъ мелкозернистаго сіенита и очень мелкозернистаго розоваго аплита (№ 189c).

Въ концѣ подъема справа у дороги небольшая площадка покрыта остроугольными обломками средне- и мелкозернистаго зеленовато-сѣраго біотитово-роговообманковаго гранита (№ 190).

Плоскіе песчаные бугры съ дэрису, достигающіе 1 — $1^1/_2$ арш. высоты и разсѣянные на подъемѣ и передъ нимъ, состоятъ изъ розовато-желтаго крупнаго гранитнаго песка (№ 191); болѣе крупныя песчинки достигаютъ 3 — 4 милл. въ діаметрѣ, довольно угловаты и представляютъ, главнымъ образомъ, бѣловатый кварцъ и розовый или желтый ортоклазъ; подъ слоемъ этого песка въ 1—2 вершка толщиной залегаетъ уже болѣе мелкій глинистый песокъ, подобный вчерашнему (№ 185).

Послѣ подъема въ самихъ холмахъ *Алтхынъ-ниру* справа и слѣва отъ до-

роги преобладаетъ крупнозернистый гранитъ; изъ него сложены плоскіе холмы и ровныя площадки съ почвой, состоящей изъ гранитной дресвы, поросшей скудной травой; повсюду видны глыбы или кучи глыбъ, вообще не превышающія 1—1$^1/_2$ саж. вышины; глыбы округлены, вывѣтрились съ поверхности; попадаются также и матрасы, лежащіе или горизонтально, или полого падающіе на WSW и W; но въ холмахъ *Алтхынъ-ниру* нѣтъ ни такихъ высокихъ кучъ, ни такихъ огромныхъ глыбъ и матрасовъ, какъ въ горахъ *Богдо-ула* близъ кумирни *Чойро*; холмы *Алтхынъ-ниру* издали напоминаютъ еврейское или магометанское кладбище, тогда какъ окрестности *Богдо-улы*—развалины исполинскихъ сооруженій.

Послѣ пологаго, малозамѣтнаго перевала мѣстность становится еще менѣе расчлененной, это почти равнина абсол. высоты 960 метр., съ низкими выходами гранита и плоскими котловинами; въ одной изъ котловинъ въ $^1/_2$ верстѣ слѣва отъ дороги и въ 2 верстахъ передъ концомъ холмовъ находится колодецъ *Уланъ-худукъ* съ чистой и прѣсной водой; до воды 1$^1/_4$ арш., слой воды 1 арш.

Послѣ перевала выходовъ гранита вообще меньше и преобладаетъ розовый крупно- и среднезернистый біотитовый гранитъ (№ 191′), такъ что цвѣтъ почвы, состоящей изъ дресвы этого гранита, становится розовымъ; гряды и кучи глыбъ видны рѣже, преобладаютъ плоскіе широкіе бугры съ рѣдкими вывѣтрившимися глыбами.

Равнина Дайтхынъ-тала.

Слабый и пологій спускъ приводитъ изъ холмовъ на равнину *Дайтхынъ-тала*, по которой дорога идетъ около 35 верстъ; это *единственная болѣе обширная равнина* на всемъ моемъ пути изъ Кяхты въ Калганъ, уходящая на востокъ и западъ отъ дороги за горизонтъ; абсолютная высота ея сначала постепенно повышается къ югу, достигая въ 3 в. отъ холмовъ 915 метр. и на ночлегѣ, въ 15 в. далѣе, 950 метр.; поверхность равнины не совершенно ровная, а слабоволнистая; въ 10 верст. отъ начала ея и въ 30 верст. слѣва отъ дороги видны были три плоскихъ увала, расположенные цѣпью.

Растительность равнины скудная, низкая трава разсѣяна небольшими пучками въ 2—3 д. вышиной, среди которыхъ вездѣ сквозитъ почва, усыпанная мелкой разноцвѣтной угловатой галькой съ преобладаніемъ бѣлаго, краснаго и темносѣраго цвѣта; галька состоитъ въ значительномъ количествѣ изъ разновидностей кремнезема (халцедонъ, сердоликъ, полуопалъ, роговики, яшмы и ихъ брекчіи, бѣлые, желтые и сѣрые кварцы, кварциты и кварцевые сланцы—подобно тому, какъ на сѣверномъ склонѣ *Хонгоръ-ула*), въ меньшемъ количествѣ изъ розовыхъ гранитовъ, аплитовъ, фельзитовъ и другихъ кристаллическихъ породъ (№ 192a), попадаются также обломки мелкаго конгломерата; почва состоитъ изъ болѣе мелкаго щебня и гравія тѣхъ же породъ, перемѣшаннаго съ сѣрожелтымъ крупнымъ и мелкимъ пескомъ (№ 192b), но глубже идетъ уже болѣе мелкій краснобурожелтый глинистый песокъ съ мелкимъ гравіемъ и отдѣльной галькой (№ 192c); на глубинѣ 1$^1/_2$ вершк. отъ поверхности почва была уже мерзлая.

Поверхностный щебень болѣе или менѣе отполированъ пескомъ въ зависимости отъ состава породы.

Мѣстами на равнинѣ видны небольшіе песчаные холмики въ $^1/_4$—$^3/_4$ арш. вышиной съ кустиками золотарника, разсѣянные порознь или небольшими группами; на очень плоскихъ увалахъ почва дороги болѣе щебневатая, во впадинахъ—болѣе песчаная.

У мѣста ночлега среди равнины расположено нѣсколько небольшихъ впадинъ, дно которыхъ на $1^1/_2$—2 саж. ниже общаго уровня степи; почва на днѣ впадинъ та же песчано-щебневая, но трава нѣсколько гуще, такъ что эти впадины выдѣляются по своему болѣе ярко-желтому цвѣту на осеннемъ желтомъ фонѣ степи.

27-го октября. До сѣверной подошвы горъ *Удзуръ-шанты* (30 верстъ).

У мѣста ночлега на днѣ впадины почва представляетъ тотъ же сѣрожелтый песокъ съ большимъ количествомъ гравія, съ поверхности усыпанный гравіемъ и мелкимъ щебнемъ вышеупомянутыхъ горныхъ породъ (№ 193); въ нѣсколькихъ верстахъ отъ ночлега мѣстность начинаетъ замѣтнѣе понижаться, что̀ видно также по показанію барометра, обнаруживающаго высоты:

на мѣстѣ ночлега	950	метр.
въ 5 верст. отъ него	940	„
въ 8 „ „ „	920	„
въ 11 „ „ „	900	„
въ 15 „ „ „	860	„
въ 18 „ „ „	850	„

— низшая точка мѣстности въ долинѣ у колодца *Сайнъ-усу*, такъ что пониженіе составляетъ 100 метр. для пространства въ 18 верстъ или въ среднемъ по 5,5 метр. на версту.

На востокѣ, верстахъ въ 30—40 отъ мѣста ночлега, на горизонтѣ показались возвышенности въ видѣ плоской и ровной гривы, идущей съ NNO на SSW и пересѣкаемой дорогой въ 35 верст. отъ ночлега; это горы *Удзуръ-шанты*, ограничивающія съ SO равнину *Дайтхынъ-тала*. Послѣдняя отъ мѣста ночлега становится болѣе волнистой, чаще попадаются песчаные низкіе холмики, объясняемые отчасти дѣятельностью степныхъ крысъ и сурковъ (тарбагановъ), выбрасывающихъ много песчано-щебневаго матеріала изъ своихъ норъ, болѣе мелкія частицы котораго уносятся вѣтромъ и скопляются подъ защитой небольшихъ кустиковъ, разсѣянныхъ по степи; составъ почвы остается прежній, мѣстами видно довольно много халцедона и сердолика; въ 7—8 в. отъ ночлега дорога пересѣкаетъ небольшую впадину, дно которой болѣе глинистое, такъ какъ во время дождей здѣсь скопляется вода, что̀ замѣтно по вдавленнымъ въ почву слѣдамъ колесъ и копытъ.

Въ 1 верстѣ до колодца *Сайнъ-усу* постепенный спускъ оканчивается, дорога вступаетъ въ широкую долину, ограничивающую NW подножіе горъ *Удзуръ-* Кол. Сайнъ-усу.

шанты; колодецъ расположенъ на голой площадкѣ дна долины, глубина его до поверхности воды $1^1/_4$ арш., слой воды $1^1/_4$ арш., вода прѣсная и довольно чистая, температура $+3^0$ С.; срубъ колодца деревянный. Почва площадки вокругъ колодца представляетъ желтовато бѣлый известково-глинистый песокъ съ большимъ количествомъ мелкой гальки и угловатаго гравія (№ 194); на глубинѣ 2 вершк. песокъ уже влажный.

Вообще дно долины въ окрестностяхъ колодца представляетъ много песковъ типа мелко-бугристыхъ; часто видны плоскіе бугры крупнозернистаго песка, поросшіе вполнѣ или отчасти пучками дэрису и достигающіе до 1 саж. вышины, но не представляющіе типичныхъ формъ бархана, а просто постепенное накопленіе песчанаго матеріала подъ защитой кустовъ дэрису; между буграми весьма часты котловины, усыпанныя болѣе мелкимъ пескомъ съ рѣдкими пучками дэрису или же голыя площадки съ почвой изъ того же песка, но покрытой густыми выцвѣтами соли (№ 195), подъ которыми песокъ оказывается влажнымъ или даже мокрымъ; площадки эти достигаютъ отъ нѣсколькихъ шаговъ до нѣсколькихъ десятковъ сажень въ діаметрѣ. Кое-гдѣ видны также болѣе древніе песчаные бугры, находящіеся уже въ стадіи разрушенія, почти совершенно оголенные и размываемые дождями, раздуваемые вѣтромъ; они представляютъ большею частью неправильные усѣченные конусы, вышиной отъ 1 до $1^1/_2$ саж., діаметромъ отъ 1 до 3—4 саж., расположенные группами среди молодыхъ песчаныхъ бугровъ или среди голыхъ солонцовыхъ площадокъ; на ихъ склонахъ мѣстами попадаются обнаженія, обнаруживающія, что они состоятъ изъ тонко-слоистаго песка, нерѣдко съ чередованіемъ болѣе крупно- и болѣе мелкозернистыхъ слоевъ, связаннаго въ рыхлый песчаникъ; мѣстами видна діагональная слоистость и остатки растительныхъ корней даже въ самыхъ нижнихъ слояхъ, чѣмъ несомнѣнно доказывается эоловое происхожденіе этихъ древнихъ бугровъ, на склонахъ которыхъ нерѣдки рытвины, вымытыя дождевыми водами, съ правильными конусами выноса у подножія бугра; многіе бугры уже превращены въ очень плоскія (въ видѣ неправильнаго шароваго сегмента) кучи, настолько твердыя, что копыта не оставляютъ слѣда на ихъ поверхности. Песокъ этихъ древнихъ бугровъ красновато-желтаго цвѣта, известковистый и немного глинистый, наиболѣе крупныя песчинки достигаютъ 1—2 мм., по составу представляютъ преимущественно кварцъ и полевой шпатъ; большая часть песчинокъ угловатая, но съ болѣе или менѣе сглаженными ребрами и углами (№ 196).

Съ удаленіемъ отъ колодца по дорогѣ къ горамъ пески становятся болѣе низкими, бугры вышиной неболѣе $1^1/_2$ (рѣдко до 2) арш. и имѣютъ видъ могильныхъ насыпей, такъ какъ многіе нѣсколько удлинены съ NW на SO, почему я для краткости буду называть такіе мелко-бугристые пески *могильниковыми*; бугры покрыты пучками мелкой травы и мѣстами кустиками золотарника; между буграми почва большею частью песчаная и поросшая травой, мѣстами же усыпана мелкимъ щебнемъ и почти лишена растительности; далѣе бугры песка ста-

новятся еще меньше и наконецъ достигаютъ только размѣровъ кочекъ, а въ 7 верст. отъ колодца мѣстность представляетъ уже ровную степь, поросшую травой; песокъ этихъ могильниковыхъ песковъ какъ по составу и цвѣту, такъ и по крупности и формамъ песчинокъ (№ 197) не отличается отъ вышеописаннаго песка древнихъ бугровъ.

Среди могильниковыхъ песковъ въ одномъ мѣстѣ замѣчена плоская впадина, въ дожди наполняющаяся водой, но теперь представляющая глинистую площадь, разбитую трещинами, шириной до 1 дюйма, на неправильно-трапецоидальные куски; въ стѣнкахъ этихъ трещинъ, углубляющихся на 2—3 вершка въ почву, видно, что поверхностный слой въ $^1/_2$—1 д. толщиной представляетъ желто-красную плотную глину съ большимъ содержаніемъ извести и песка (№ 198a), подъ которой залегаетъ известково-глинистый песокъ такого же цвѣта съ большимъ содержаніемъ гравія и мелкаго щебня (№ 198b); песокъ превращенъ въ довольно плотную и связную массу и не обнаруживаетъ слоистости.

Еще среди песковъ мѣстность начинаетъ постепенно повышаться и далѣе кое-гдѣ видны небольшія сухія русла временныхъ потоковъ, въ бортахъ которыхъ мѣстами небольшіе обрывы (до 1 арш. вышиной) представляютъ обнаженія того же краснаго песка, но слоистаго и съ прослоями мелкаго щебня; почва дороги большею частью песчаная, съ поверхности усыпана крупнымъ пескомъ и гравіемъ, рѣже мелкимъ щебнемъ; мѣстность къ югу отъ окраины песковъ и до подошвы горъ *Удзуръ-шанты* представляетъ степь, всхолмленную плоскими увалами, составляющими сѣверно-западные отроги горъ; въ 2 верст. до ночлега на склонѣ холма слѣва отъ дороги, а также на самой дорогѣ, кое-гдѣ выдаются плиты мягкаго красновато-бѣлаго известково-глинистаго песчаника (№ 199), состоящаго изъ крупныхъ (отъ 2 до 5 мм.) и мелкихъ зеренъ преимущественно кварца и полеваго шпата (бѣлаго, розоваго и краснаго), связанныхъ бѣлымъ известковистымъ, а мѣстами краснымъ глинистымъ цементомъ или просто кусочками красной глины (№ 199a); другія же плиты представляютъ песчаникъ того же состава, но болѣе мелкозернистый, желтоватый съ сѣрыми и красноватыми пятнами (№ 199b) и небольшими гнѣздами кирпично-красной глины или же песчаникъ желтовато-бѣлый мелкозернистый известково-глинистый съ неяснымъ наслоеніемъ, обнаруживающимся тонкими прослоями болѣе темнаго цвѣта (№ 199c); всѣ эти песчаники настолько мягки, что выдающіеся углы можно отламывать руками, а молоткомъ нетрудно разбить большую плиту въ короткое время на мелкіе куски. Горы Удзуръ-шанты.

Плиты этихъ песчаниковъ падаютъ полого, но въ разныя стороны и повидимому находятся не in situ, а сползли при размывѣ и раздуваніи подстилающей породы, представлявшей вѣроятно красную глину, такъ какъ въ верстѣ далѣе слѣва отъ дороги возвышается плоскій холмъ съ тремя вершинами, вышиной около $2^1/_2$ саж., состоящій изъ кирпично-красной глины, съ поверхности совершенно гладкій, обмытый дождями; противъ этого холма дорога пересѣкаетъ плоскую котловину съ красной глинистой почвой.

28-го октября. До подошвы „Черной горы“ въ 1 верстѣ недоходя колодца Бага-удэ (малыя ворота) (27 верстъ).

У мѣста ночлега пролегаетъ небольшое сухое русло, борта котораго, до 1 арш. вышиной, мѣстами представляютъ обнаженія чередующихся тонкихъ слоевъ красноватаго глинистаго песка и мелкаго щебня; почва степи у ночлега состоитъ изъ такого же красно-желтаго глинистаго песка довольно мелкаго, но съ значительнымъ содержаніемъ гравія, мелкаго щебня и гальки, довольно хорошо округленной (№ 200a), среди которой много кварца и кварцитовъ разныхъ цвѣтовъ, болѣе твердыя разновидности вышеописаннаго песчаника и даже два валуна свѣтлосѣраго мелкозернистаго кварцита (№ 200b) съ тонкими прослоями, прожилками и гнѣздами черной марганцовой руды.

Слѣва отъ дороги на небольшомъ бугрѣ въ одномъ мѣстѣ выступаютъ небольшія плиты песчаника, подобнаго вышеописанному (№ 199), но здѣсь содержащаго прослой мелкаго конгломерата (№ 201); поверхность бугра усыпана мелкой галькой или, вѣрнѣе, щебнемъ (такъ какъ преобладаютъ мало округленные и угловатые обломки), который представляетъ преимущественно различныя кварцевыя породы (кварцы, кварциты и кварцевые сланцы разныхъ цвѣтовъ), но также буро-красные фельзиты и кварцевые порфиры, граниты, зеленокаменныя породы и даже песчаникъ, подобный вышеописанному, но болѣе твердый (№ 202); этотъ щебень вѣроятно получился при вывѣтриваніи болѣе крупнозернистаго конгломерата (обломки величиной до грецкаго орѣха); подъ щебнемъ почва бугра представляетъ мѣстами красноватый, мѣстами сѣро-желтый известково-глинистый песокъ, образовавшійся при вывѣтриваніи песчаника.

Въ одной верстѣ далѣе дорога пересѣкаетъ сухое русло, на днѣ котораго находится колодецъ *Удзуръ-худукъ* глубиной до воды 1 арш., слой воды только $^1/_2$ арш., такъ какъ колодецъ заносится пескомъ и не очищается, потому что не служитъ для водопоя; справа отъ дороги въ борту русла небольшое обнаженіе, представляющее первый достаточно ясный выходъ новѣйшихъ центрально-азіатскихъ трансгрессирующихъ отложеній, названныхъ мною сначала „гобійской свитой“, а въ послѣдующихъ предварительныхъ отчетахъ переименованныхъ въ „ханхайскія“, въ качествѣ осадковъ моря, которое Рихтгофенъ называлъ *Ханхаемъ.* Но теперь я возвращаюсь къ первому наименованію, такъ какъ новѣйшія работы синологовъ, главнымъ образомъ Э. В. Бретшнейдера (Mediaeval Researches, Vol. I, p. 15, прим. 9) выяснили, что названіе Хан-хай въ древнія времена обозначало у китайцевъ высокую сѣверо-западную часть Монголіи, а на современныхъ китайскихъ картахъ относится къ пустынѣ къ востоку отъ Хами; кромѣ того іероглифъ „хан“ этого слова означаетъ вовсе не „сухой“, какъ полагалъ Рихтгофенъ (China, Bd. I, S. 24), переводившій названіе „Хан-хай“ — „сухое (т.-е. высохшее) море“; такимъ образомъ остроумный выводъ Рихтгофена, что китайцы уже въ древности поняли истинное происхожденіе внутренне-азіат-

ской впадины, лишается своего основанія [1]), и чтобы не поддерживать долѣе это недоразумѣніе я отказываюсь отъ названія Хан-хай для прежняго внутренне-азіатскаго моря; такъ какъ его характерныя отложенія распространены главнымъ образомъ въ наиболѣе низкихъ и пустынныхъ мѣстностяхъ Центральной Азіи, для которыхъ и китайцы и монголы употребляютъ названіе „Гоби", то терминъ „гобійскія отложенія" кажется мнѣ наиболѣе подходящимъ.

Въ этомъ обрывѣ сверху, а мѣстами и сбоку (прислоненный къ болѣе древнимъ породамъ) залегаетъ желтый мелкій песокъ волнисто- и діагонально-наслоенный, слѣдовательно, эоловаго происхожденія (a на фиг. 14); въ немъ замѣчаются выклинивающіеся прослои мелкаго растительнаго мусора, состоящаго изъ обломковъ стеблей, вѣточекъ, коры, корней и листьевъ (№ 203a), очевидно, скоплявшихся подъ защитой обрыва и затѣмъ занесенныхъ пескомъ; подъ этимъ пескомъ, а мѣстами и прямо съ поверхности почвы залегаетъ мелкій конгломератъ (b), образующій пластъ неодинаковой толщины и налегающій *несогласно* на подстилающія породы; ближе къ лежачему боку конгломератъ переходитъ въ крупнозернистый, мѣстами и мелкозернистый, песчаникъ свѣтло-сѣрый съ желтыми, красными и сѣрыми прослоями и пятнами и известково-глинисто-гипсовымъ цементомъ (№ 203b), причемъ гипсъ является въ видѣ кристаллическихъ зеренъ, связывающихъ кварцевыя и полевошпатовыя зерна; мощность этого пласта достигаетъ отъ 1 вершка до 1 аршина; подъ нимъ залегаетъ свѣтло-зеленовато-сѣрая глина (c), мѣстами песчанистая, мѣстами чистая (№ 203c), мощностью отъ 1 до 4 дюйм., затѣмъ красно-бурая съ бѣлыми пятнами и прослоями песчанистая глина (№ 203d) слоемъ различной мощности, отъ 1 до 8—10 дюйм., мѣстами же совершенно выклинивающаяся (d); подъ ней опять зеленоватая песчанистая глина, налегающая на чечевицеобразный прослой известково-глинисто-гипсоваго песчаника (№ 203e), подобнаго вышеописанному, но болѣе крупнозернистаго, переходящаго въ мелкій конгломератъ, состоящій изъ округленныхъ и угловатыхъ (съ сглаженными углами) кусочковъ бѣлаго, желтаго и чернаго полупрозрачнаго кварца, краснобурой, сѣрой и зеленой яшмы, мѣстами халцедона и сердолика, бѣлаго, желтаго и розоваго полевого шпата и даже округленныхъ кусочковъ кирпично-красной и розовой глины, разсѣянной также болѣе мелкими частицами въ видѣ цемента, рядомъ съ кристаллическимъ известковошпатовымъ и гипсовымъ цементомъ; въ наиболѣе толстой части этотъ прослой достигаетъ 6—7 д. мощности. Подъ нимъ до подошвы обнаженія залегаетъ сѣро-розовый мергель (№ 203f), содержащій болѣе свѣтло розовыя конкреціи неправильно-округлыхъ формъ (№ 203g) съ большимъ содержаніемъ извести.

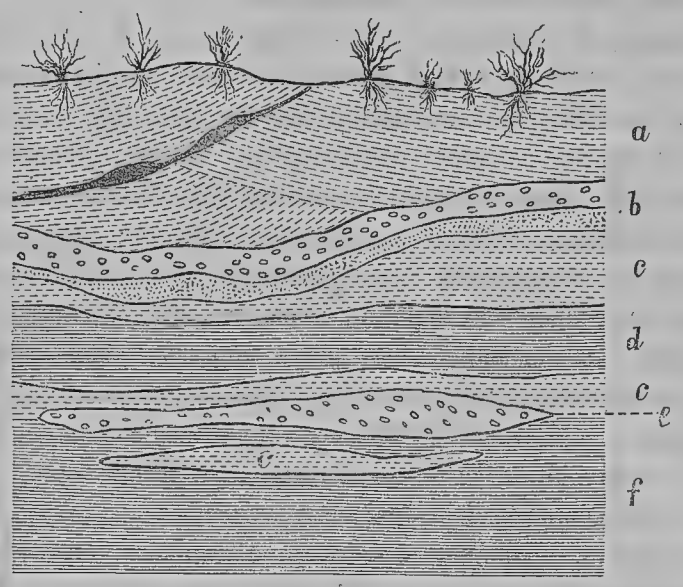
Пласты глины и мергеля въ этомъ обнаженіи разсыпаются на мелкіе угловатые кусочки не крупнѣе лѣсного орѣха; наслоеніе вообще неправильное, пласты на небольшомъ протяженіи выклиниваются или раздуваются, поверхность верх-

[1]) Peterm. Mittheilungen, 43 Bd. 1897, рефератъ F. Hirth, № 362, стр. 104.

няго конгломератоваго пласта плоско-волнистая; очевидно, это отложенія береговыя, образовавшіяся при перемѣнныхъ условіяхъ.

Отъ этого русла дорога очень полого поднимается (можно ѣхать полной рысью въ гору) на протяженіи шести верстъ къ перевалу черезъ горы *Удзуръ-шанты*; въ 1 в. отъ русла справа у дороги въ небольшой впадинѣ расположенъ еще одинъ колодецъ *Удзуръ-худукъ*, служащій для водопоя, глубиной до воды 4 арш., съ чистой и прѣсной водой. На подъемѣ мѣстами обнажаются отдѣльныя плиты рыхлаго сѣро-желтаго песчаника и мелкаго конгломерата, лежащія приблизительно горизонтально; слѣва отъ дороги, приблизительно въ 1—1½ верстахъ, видѣнъ обрывъ краснаго цвѣта въ нѣсколько саженъ вышиной, въ склонѣ оврага, представляющій вѣроятно обнаженіе красныхъ глинъ; отдѣльныя плоскія вершины горъ *Удзуръ-шанты* имѣютъ также красные склоны, такъ что, очевидно, горы состоятъ изъ свиты гобійскихъ песчаниковъ, конгломератовъ и глинъ.

Фиг. 14.



Перевалъ очень плоскій, абсол. высотой 940 метр.; сосѣднія вершины немногимъ выше, такъ что вообще эти горы поднимаются на 90—80 метр. надъ долиной колодца *Сайнъ-усу* и этотъ подъемъ распредѣляется на разстояніе въ 15—17 верстъ; на мѣстѣ ночлега абсол. высота была 880 метр., такъ что на первыя 9—10 верстъ отъ колодца приходится 30 метр. подъема, а на послѣднія 6—7 верстъ 60 метр.

Спускъ также пологій по южному склону, изрытому оврагами, которые вблизи дороги представляютъ впрочемъ только обнаженія наносовъ—краснаго глинистаго песка съ прослоями мелкой гальки; въ отдаленныхъ оврагахъ какъ будто видны болѣе значительныя обнаженія; дорога мѣстами песчаная, мѣстами усыпанная галькой, среди которой преобладаютъ бѣлые кварцы, кварциты и темные кварцевые сланцы.

Спускъ приводитъ въ широкую (болѣе 5 верстъ) степную долину, почва которой представляетъ красноватый песокъ съ незначительной примѣсью гравія и гальки; изъ этой долины горы *Удзуръ-шанты* представляются въ видѣ ровнаго

увала, тогда какъ съ сѣвера онѣ имѣли видъ довольно расчлененный, съ плоскими вершинами и сѣдловинами.

Миновавъ долину, на днѣ которой абс. высота 900 метр., дорога полого поднимается на слѣдующій плоскій увалъ, абсол. высоты 920 метр.; на подъемѣ попадается довольно много щебня и гальки, среди которыхъ преобладаютъ кварцы, граниты и гобійскіе песчаники; послѣдніе представлены какъ угловатыми, такъ и округленными обломками (№ 204); самый перевалъ короткій и крутой, послѣ него короткій спускъ въ слѣдующую болѣе узкую степную долину; на спускѣ опять попадается много гальки и щебня, на днѣ долины почва песчаная, усыпанная мелкимъ гравіемъ, абс. высота долины 900 метр. Далѣе опять подъемъ, сравнительно очень крутой, дорога идетъ между плоскими холмами усѣченно-конической и столовой формы; въ одномъ мѣстѣ на дорогѣ обнажаются сглаженныя плиты гобійскаго сѣро-желтаго песчаника; поверхность холмовъ усыпана разнообразной галькой и щебнемъ, среди которыхъ много того же песчаника. Поднявшись наверхъ, дорога идетъ около 1 версты по плоско-волнистой гривѣ широкаго увала, затѣмъ еще немного поднимается до абсол. высоты 955 метр. и, наконецъ, слѣдуетъ крутой спускъ въ котловину колодца *Муринъ-уланъ*; на спускѣ крутые склоны холмовъ близъ дороги усыпаны обломками сѣро-зеленаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 205a), твердаго красновато-сѣраго такого же песчаника съ тонкими прослоями полукристаллическаго известняка (№ 205b) и зелено-сѣраго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 205c); эти породы рѣзко отличаются какъ отъ встрѣченныхъ до сихъ поръ древнѣйшихъ метаморфическихъ песчаниковъ и (къ сѣверу отъ Урги) палеозойскихъ песчаниковъ, такъ и отъ представителей гобійской свиты; тутъ же на склонѣ слѣва отъ дороги замѣченъ небольшой выходъ рыхлаго красно-бураго съ сѣро-фіолетовыми пятнами мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 206), пласты котораго, повидимому, простираются NO—SW и падаютъ NW подъ угломъ 30^0—40^0.

Въ 1 в. отъ перевала слѣва близъ дороги колодецъ *Муринъ-уланъ*; котловина съуживается на западъ, расширяется на востокъ отъ дороги; почва ея представляетъ красную песчанистую глину, мѣстами усыпана мелкимъ гравіемъ, мѣстами же представляетъ красный глинистый песокъ. Въ центрѣ котловины ровная, почти обнаженная, площадка съ красной глинистой почвой, мѣстами сплошь усыпанной щебнемъ преимущественно сѣраго и сѣрозеленаго песчаника, мѣстами поросшей рѣдкими пучками травы и кустиковъ. Справа отъ дороги у подошвы горъ, ограничивающихъ котловину съ юга, видны обрывы рыхлыхъ породъ (наносовъ?) краснаго цвѣта; вообще нижнія части склоновъ окружающихъ горъ имѣютъ красноватый цвѣтъ, а верхнія сѣрый. Абсол. высота дна долины 920 метр. Кол. Муринъ-уланъ.

Миновавъ котловину, дорога пересѣкаетъ плоскій холмистый увалъ по перевалу въ 940 метр. абсол. высоты; на спускѣ съ него въ двухъ мѣстахъ слѣва отъ дороги въ бортахъ рытвины видны выходы тонкослоистаго сѣрожелтаго пес-

чаника, пласты котораго падаютъ полого на NO. Этотъ спускъ приводитъ въ обширную котловину колодца *Бага-удэ*, гдѣ мы и остановились на ночлегъ у подошвы „Черной“ горы въ 1 в. недоходя колодца; эта гора, ограничивающая котловину съ юга, въ своей высшей части имѣетъ столовую форму и на ея крутомъ склонѣ, обращенномъ на сѣверъ, верхняя половина представляетъ двѣ толщи черной породы (базальта, судя по обломкамъ у подошвы) съ промежуточной толщей бурокраснаго цвѣта; абс. высота котловины 920 метр.

Кол. Бага-удэ.

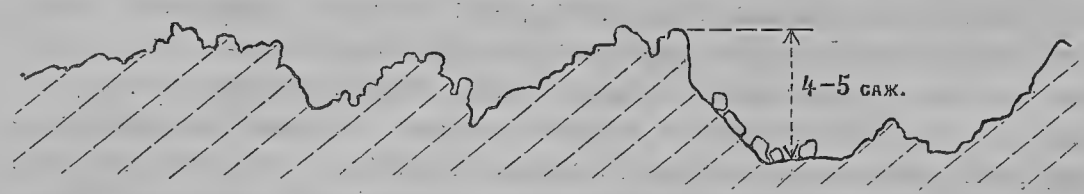
Въ этотъ день съ полудня при сильномъ вѣтрѣ температура понизилась ниже нуля, такъ что съ непривычки холодъ пронизывалъ до костей и приходилось часто укрываться отъ него въ повозкѣ, что̀ не могло не отразиться на полнотѣ маршрутныхъ наблюденій; по той же причинѣ не дѣлались разъѣзды въ сторону, для осмотра обнаженій, остававшихся вдали отъ дороги, которая, начиная отъ перевала *Удзуръ-шанты*, даетъ слишкомъ мало данныхъ для сужденія о строеніи нѣсколькихъ уваловъ, пересѣкаемыхъ ею; обращаю вниманіе будущихъ изслѣдователей на это обстоятельство, особенно на осмотръ горъ, окружающихъ котловину колодца Муринъ-уланъ, представляющихъ обнаженія; этотъ осмотръ весьма удобно исполнить во время дневки у этого колодца.

29-го октября. До колодца Сенчжи (25 верстъ).

Горы къ SW отъ Бага-удэ.

Ночью температура впервые понизилась до—20° С. Отъ мѣста ночлега дорога направляется по котловинѣ къ колодцу *Бага-удэ*, затѣмъ наискось черезъ долину въ нѣсколько верстъ шириной къ горамъ *Ургунъ-уланъ*, я же, оставивъ караванъ, отправился осматривать южный конецъ Черной горы; въ полуверстѣ отъ ночлега, по направленію на SW къ этой горѣ, съ вершины плоскаго бугра, закрывавшаго нижнюю часть ея склона отъ взоровъ наблюдателя, находящагося на дорогѣ, мнѣ представилась замѣчательная картина: въ самой глубокой части впадины, окаймляющей сѣверо-восточную подошву Черной горы, тянутся ряды косыхъ стѣнъ съ чрезвычайно разорванными, зубчатыми гребнями (фиг. 15 пред-

Фиг. 15.



ставляетъ видъ такой стѣны съ боку, т.-е. по ея фасаду), мѣстами прерванныя глубокими брешами; эти стѣны отдѣлены другъ отъ друга широкими проходами, упирающимися въ расчлененный оврагами склонъ Черной горы; высшая часть этой горы представляетъ, какъ уже упомянуто, двѣ черныя базальтовыя толщи, отдѣленныя другъ отъ друга красной толщей и въ общемъ падающія полого на SW; изъ-подъ этого базальтоваго покрова на NO склонѣ горы выходятъ осадочныя отложенія—вверху, повидимому, толща рыхлыхъ красныхъ песчаниковъ и

глинъ, подъ ней такая же толща песчаниковъ и глинъ, но сѣро-зеленаго цвѣта; обѣ толщи по нѣсколько десятковъ метровъ мощностью, съ простираніемъ ONO—WSW и паденіемъ NW ∠ 60—70°, такъ что покровъ базальта залегаетъ несогласно на ихъ сглаженныхъ головахъ; подъ сѣрозеленой толщей слѣдуютъ уже породы, слагающія вышеупомянутыя стѣны, именно различные песчаники: желто-сѣрый, съ мелкими зелеными крапинами, довольно твердый мелкозернистый песчаникъ (№ 207a), состоящій изъ угловатыхъ и округленныхъ зеренъ кварца, полевого шпата и, въ меньшемъ количествѣ, роговой обманки, біотита, магнетита; цемента очень мало; такой же песчаникъ, но съ многочисленными мелкими обломками зеленосѣрой песчанистой глины (№ 207b); эти песчаники мѣстами становятся желтыми отъ окисловъ желѣза (№ 207c); другія разновидности представляютъ песчаники значительно болѣе мелкозернистые желтосѣрые известково-глинистые (№ 207d), приближающіеся къ песчанистому мергелю (№ 207e). Пласты этихъ песчаниковъ простираются NO 60—70° и падаютъ NW ∠ 75—85°, слагая стѣны, вышиной до 5 саж. и толщиной отъ 1 до 2 саж., отдѣленныя другъ отъ друга промежутками (проходами) отъ 5 до 15 саж. шириной, соотвѣтствующими, вѣроятно, толщамъ болѣе мягкихъ породъ, глинъ и мергелей, переслаивающихся съ песчаниками и уничтоженныхъ размывомъ и раздуваніемъ, тогда какъ песчаники уцѣлѣли въ видѣ стѣнъ (фиг. 16); дѣйствительно, въ этихъ промежуткахъ кое-гдѣ попадаются грядки и гребешки болѣе тонкихъ пластовъ такого же песчаника, а въ одномъ мѣстѣ подъ защитой стѣны еще уцѣлѣла толща зеленовато-сѣрой песчанистой глины, разсыпающейся на мелкіе кусочки (№ 207f).

Фиг. 16

Эта свита песчаниковъ и глинъ достигаетъ мощности въ нѣсколько десятковъ саженъ; подвигаясь на S вкрестъ ея простиранія, пользуясь брешами въ стѣнахъ песчаника, мы встрѣчаемъ довольно высокую округленную гряду того же ONO простиранія, сложенную уже изъ конгломерата, состоящаго изъ хорошо округленной гальки и валуновъ, величиной до головы, но большею частью мельче, представляющихъ различныя породы—кристаллическія, метаморфическія и осадочныя, какъ, напр., различные граниты, гранитъ-порфиры и порфиры (№ 207g), сланцы кварцевые, кварцево-глинистые, глинистые и роговиковые (№ 207h), наконецъ, порфириты, трахиты и мелафиры (№ 207i); пласты этого конгломерата простираются также ONO и падаютъ NW почти отвѣсно (∠ 85—90°) [1]).

[1]) Конгломератъ сцементованъ довольно плотно; на обнаженныхъ его поверхностяхъ галька, выдающаяся надъ общимъ уровнемъ, большею частью разбита скрытыми и явными трещинами (отъ колебаній температуры), такъ что при первомъ ударѣ молотка разсыпается на остроугольные обломки.

Непосредственно подъ конгломератомъ, на южномъ склонѣ сложенной изъ него гряды, въ небольшой ложбинкѣ обнажается желто-розовый мягкій глинистый песчаникъ, приближающійся къ песчанистой глинѣ (№ 207k) и мѣстами содержащій мелкій гравій; наслоенія въ немъ незамѣтно и по незначительности его обнаженія нельзя сказать, подстилаетъ ли онъ конгломератъ или является образованіемъ болѣе новымъ, прислоненнымъ къ склону конгломератовой гривы; у подошвы послѣдней и на сѣверномъ склонѣ слѣдующей, отдѣленной отъ нея только узкимъ логомъ, мѣстами залегаютъ осыпи розовато-желтой порошкообразной нѣсколько песчанистой глины (№ 207l), содержащей, повидимому, небольшое количество квасцовъ.

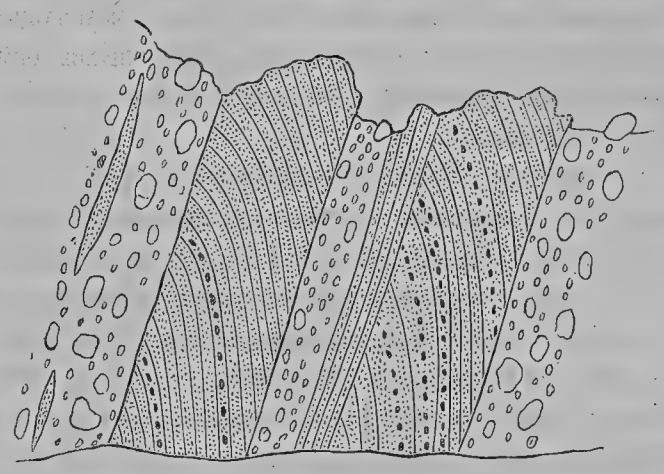
Эта слѣдующая болѣе высокая грива состоитъ уже изъ вулканической породы съ концентрически-скорлуповатой отдѣльностью; съ поверхности порода ржаво-бураго цвѣта, вывѣтрившаяся, въ изломѣ буро-сѣрая съ зелено-желтыми крапинами (№ 207m) и представляетъ анамезитовый базальтъ; она обнажается по обоимъ бокамъ сухого русла, пересѣкающаго всю вышеупомянутую свиту породъ близъ подошвы черной горы и затѣмъ уходящаго черезъ плоскіе юго-восточные отроги горы въ вышеописанную широкую долину, куда я и направился внизъ по руслу.

Грива, состоящая изъ базальта, достигаетъ не болѣе 15—20 саж. въ поперечникѣ; по гребню ея залегаетъ вулканическая порода нѣсколько иного характера, именно (судя по свалившимся сверху обломкамъ): красно-бурый полевошпатовый базальтъ съ мелкими миндалинами, пустотами и желто-зелеными вкрапленностями оливина (№ 207n); черный полевошпатовый базальтъ съ многочисленными желтыми крапинами отъ вывѣтрившагося оливина (№ 207o) и темно-сѣрая базальтовая лава съ крупными и мелкими пустотами и кирпично-красными пятнами (№ 207p).

Къ югу отъ этой вулканической гряды обнажаются опять обломочныя породы, но значительно отличающіяся отъ свиты, слагающей вышеописанныя стѣны къ западу отъ этой гряды и образующія невысокіе холмы съ гребнями и стѣнами самыхъ странныхъ формъ, обусловленныхъ интенсивнымъ вывѣтриваніемъ и раздуваніемъ; мы встрѣчаемъ здѣсь чередующіеся пласты бѣлыхъ и свѣтложелтыхъ рыхлыхъ песчаниковъ и конгломератовъ, весьма похожихъ на гобійскія породы горъ Удзуръ-шанты, въ то время какъ песчаники и конгломераты стѣнъ значительно отличаются отъ послѣднихъ; эти болѣе юные конгломераты большею частью мелкозернисты, съ галькой не крупнѣе яйца, а большею частью мельче орѣха, различной степени округленности до перехода въ щебень, связанный рыхлымъ известково-глинистымъ цементомъ; нерѣдко замѣчаются прожилки и гнѣзда бѣлаго известковаго шпата, образующаго мѣстами красивыя друзы мелкихъ игольчатыхъ кристалловъ (№ 207q); видны также прослои въ нѣсколько дюймовъ толщиной, окрашенные въ желто-бурый цвѣтъ (№ 207r) отъ присутствія въ цементѣ водныхъ окисловъ желѣза; конгломераты переслаиваются тонкими и

толстыми пластами съ крупно- и мелкозернистыми песчаниками (№ 207s), состоящими изъ того же матеріала, но въ болѣе раздробленномъ видѣ; связь между песчаниками и конгломератами вообще очень тѣсная, переходы часто постепенны; въ песчаникахъ залегаютъ нерѣдко тонкіе выклинивающіеся прослои гравія и гальки, а въ конгломератахъ такіе же прослои песчаниковъ; мѣстами обнаруживается ясное діагональное наслоеніе, повторяющееся въ нѣсколькихъ пластахъ, тогда какъ въ промежуточныхъ наслоеніе нормальное, параллельное общему положенію пластовъ (фиг. 17), которые простираются NO 60°—70°, но падаютъ SO ∠ 70°—75°, т.-е. въ противуположную сторону сравнительно съ пластами вышеописанныхъ стѣнъ.

Фиг. 17.



Часто замѣчаются также трещины двухъ системъ простиранія: NO 65°, паденіе NW ∠ 37° и NO 60°—70°, паденіе SO ∠ 25°—30°; по первымъ замѣчаются небольшіе сдвиги и сбросы въ 1—2 фута.

По склонамъ русла, врѣзаннаго въ эту толщу рыхлыхъ породъ, многочисленные утесы обилуютъ впадинами, нишами, норами, мѣстами сквозными дырьями, пересѣкающими цѣлый пластъ; гребни пластовъ усажены шишками и шпицами, образуютъ карнизы; мѣстами видно подобіе столбчатыхъ галлерей (Säulengallerien Walther'a [1]), но въ менѣе совершенномъ развитіи; все это результаты инсоляціи, вывѣтриванія въ тѣни и раздуванія; работа этихъ дѣятелей облегчается рыхлостью породы; дѣятельностью воды, изрѣдка протекающей по сухому руслу, нельзя объяснить, почему тѣ же формы встрѣчаются какъ близъ дна русла, такъ и въ не менѣе совершенной формѣ на высотахъ въ 5—6 саж. надъ нимъ и въ боковыхъ маленькихъ оврагахъ и ложбинахъ (фиг. 16).

Такимъ образомъ, Черная гора близъ колодца Бага-удэ, представляющая хорошія обнаженія двухъ юныхъ осадочныхъ толщъ—гобійской и болѣе древней, изъ которыхъ послѣдняя покрыта потокомъ базальта, заслуживаетъ тщательнаго изученія для точнаго опредѣленія отношеній обѣихъ толщъ другъ къ другу и къ вулканическимъ породамъ; къ сожалѣнію это тщательное изслѣдованіе я не могъ исполнить въ этотъ разъ, какъ и во многихъ другихъ случаяхъ во время путешествія, вслѣдствіе того, что былъ первымъ геологомъ, проходившимъ этотъ путь, и поэтому при полномъ отсутствіи свѣдѣній о строеніи мѣстности не могъ заблаго-

[1]) Joh. Walther. Die Denudation in der Wüste und ihre geologische Bedeutung. Фиг. 62—67 на стр. 118—120.

временно распредѣлять цѣлесообразно большіе и малые переходы, стоянки и дневки; такъ и въ этотъ разъ: съ мѣста ночлега интересныя обнаженія южнаго конца Черной горы скрывались за ближайшимъ уваломъ; я полагалъ, что осмотръ базальтоваго покрова горы займетъ немного времени и не представитъ особаго интереса; поэтому караванъ и съ нимъ фотографическій аппаратъ (который по своей громоздкости ѣхалъ въ моей повозкѣ) отправились впередъ къ мѣсту слѣдующаго ночлега, назначенному у колодца Сенчжи, въ 25 верстахъ; когда я убѣдился въ интересѣ изученія окрестностей Бага-удэ, которому слѣдовало бы (и можно было) посвятить цѣлый день, возвращать караванъ было уже поздно— онъ ушелъ далеко; приходилось ограничиться осмотромъ выходовъ только у подошвы горы (занявшему впрочемъ болѣе двухъ часовъ времени) и спѣшить вслѣдъ за караваномъ!

Остается обратить особенное вниманіе будущихъ изслѣдователей на желательность подробнаго изученія юго-западной окраины котловины Бага-удэ, представляющей вблизи колодца удобную стоянку для каравана.

Холмы, сложенные изъ рыхлыхъ конгломератовъ и глинъ, постепенно понижаются, и сухое русло выводитъ въ широкую, версты въ 2—3, долину, вытянутую приблизительно съ востока на западъ между горами Бага-удэ и Ургунъ-уланъ; почва долины усыпана разнообразной галькой, освободившейся изъ конгломератовъ, но съ преобладаніемъ базальтовой изъ покрова на Черной горѣ; къ серединѣ долины гальки меньше и она мельче, почва покрыта болѣе густой травой и мелкой полынью, мѣстами разсѣчена трещинами, шириной до 3 дюйм., на многоугольники.

Горы Ургунъ-уланъ.

Въ началѣ пологаго подъема къ горамъ *Ургунъ-уланъ* у дороги обнажаются головы того же рыхлаго бѣлаго и желтоватаго гобійскаго крупнозернистаго песчаника, пласты котораго падаютъ на NW подъ угломъ 20^0. Близъ дороги у подошвы первыхъ утесовъ расположенъ колодецъ, глубиной около 2 саж.; въ этихъ утесахъ обнажаются значительно болѣе древнія породы, именно зелено-сѣрые кварцево-глинистые (№ 208a) и известково-глинистые сланцы (№ 208b), мѣстами обилующіе бѣлыми жилами и прожилками кварца съ известковымъ шпатомъ (№ 208c); наслоеніе совершенно неясно, такъ какъ порода разбита безчисленными трещинами, слои смяты и сдавлены; но среди зелено-сѣрой массы выступаютъ гребнемъ, простирающимся NO 40^0 съ очень крутымъ паденіемъ на NW, красно-сѣрые и буро-красные известково-глинистые сланцы (№ 208d), окрашенные окислами желѣза; нѣсколько далѣе въ слѣдующемъ выходѣ зелено-сѣраго (съ красными прожилками, примазками и прослоями) известково-глинистаго сланца (№ 209), пласты простираются NO 40^0 и падаютъ уже SO подъ угломъ 30^0—40^0.

На перевалѣ черезъ эти горы, представляющемъ широкую и плоскую сѣдловину, въ нѣсколькихъ мѣстахъ обнажаются гобійскіе песчаники и конгломераты; сначала по самой дорогѣ сглаженныя головы свѣтло-сѣро-желтаго и желтовато-бѣлаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 210), а не-

много далѣе отдѣльныя грядки и округленныя глыбы сѣро-желтаго мелкозернистаго конгломерата съ мелкой галькой и щебнемъ разнообразныхъ породъ въ известково-глинистомъ цементѣ (№ 211a); мѣстами въ этомъ конгломератѣ попадаются обломки красныхъ и зелено-сѣрыхъ сланцевъ (№ 211b), тождественныхъ съ залегающими въ утесахъ горъ Ургунъ-уланъ, чѣмъ и подтверждается большая древность послѣднихъ; неясное наслоеніе въ конгломератахъ простирается N—S и падаетъ W ∠ 30°.

Среди гальки, разсѣянной по степи вокругъ этихъ грядокъ конгломерата и далѣе до колодца *Нюдунъ*, нерѣдко попадаются обломки окаменѣлаго дерева, превращеннаго въ сѣро-красную и черную яшму, роговикъ и темно-сѣрый или буро-сѣрый кремень, съ поверхности желтый и сѣро-желтый (№ 212a), съ хорошо сохранившимся строеніемъ древесины, повидимому, двусѣмянодольныхъ деревьевъ; часто попадаются также обломки красной и зеленой яшмы (№ 212b).

Послѣ горъ Ургунъ-уланъ дорога пересѣкаетъ довольно широкую долину, по дну которой въ ея сѣверной части (ближайшей къ горамъ Ургунъ) разсѣяны вышеописанные выходы конгломерата и песчаника; южная часть долины болѣе ровная и съ юга ограничена узкой цѣпью плоскихъ горъ *Нюдунъ*, склоны которыхъ въ изобиліи усыпаны обломками темно-сѣрой вулканической породы (№ 213), представляющей полевошпатовый базальтъ съ многочисленными пустотами; на гребнѣ горъ у дороги эта порода образуетъ также небольшіе выходы. Горы и кол. Нюдунъ.

Такимъ образомъ, и въ этой мѣстности пласты, содержащіе окаменѣлое дерево, не найдены in situ, но условія, при которыхъ встрѣчены обломки окаменѣлаго дерева, тождественны съ условіями въ горахъ Хонгоръ-ула, а именно, выходы новѣйшихъ песчаниковъ и конгломератовъ и близость выходовъ новѣйшихъ изверженныхъ породъ, такъ что предположенія, высказанныя при описаніи Хонгоръ-ула, вполнѣ приложимы къ мѣстности между горами Ургунъ-уланъ и Нюдунъ и становятся еще болѣе вѣроятными.

За горами Нюдунъ въ долинѣ, шириной около $1^1/_2$—2 в., вытянутой съ востока на западъ, расположенъ колодецъ *Нюдунъ* на абсол. высотѣ 980 метр.; миновавъ долину, дорога поднимается на слѣдующую такую же плоскую гряду, усыпанную обломками того же базальта, но на перевалѣ (абс. выс. 1020 метр.) и южномъ склонѣ кромѣ того въ изобиліи попадаются мелкіе обломки сначала красной глины и краснаго песчаника, затѣмъ желтаго глинистаго песчаника—очевидно гобійскихъ; обломки базальта учащаются на спускѣ, и эта порода образуетъ цѣпь небольшихъ плоско-коническихъ сопочекъ чернаго цвѣта среди слѣдующей долины въ одной верстѣ отъ хребта; по дну этой долины на дорогѣ мѣстами неясные разрушенные выходы грязнобѣлаго гобійскаго песчаника и обломки красныхъ глинъ и песчаниковъ.

Послѣ плоскаго перевала черезъ слѣдующую плоскую гряду дорога спускается въ очень широкую долину съ кумирней и колодцемъ *Сенчжи*, находящимся въ 6 в. отъ перевала; на спускѣ были неясные выходы, повидимому, го-

бійскаго песчаника. Вообще мѣстность къ югу отъ горъ Ургунъ-уланъ даетъ достаточно вѣроятныя указанія на то, что слабо дислоцированная свита гобійскихъ породъ была покрыта потокомъ базальта, уцѣлѣвшимъ въ настоящее время на двухъ параллельныхъ плоскихъ грядахъ, ограничивающихъ долину колодца Нюдунъ.

30-го октября. До колодцевъ и станціи Ихэ-удэ (Удынъ) (32 версты).

Кол. Сенчжи. Колодецъ Сенчжи расположенъ на абс. высотѣ 960 метр. среди холмовъ, ограничивающихъ съ юга вышеупомянутую долину, тогда какъ кумирня находится среди долины въ 1 в. отъ дороги; въ колодцѣ глубина до уровня воды 3,7 метр., слой воды около метра, температура $+5^0$ С., вода чистая и прѣсная. Возлѣ колодца возвышается плоская скала, состоящая изъ мелкокристаллическаго известняка свѣтлосѣраго (№ 214a), розоватожелтаго (№ 214b) и грязнобѣлаго съ желтыми и розовыми кварцевыми прожилками и гнѣздами (№ 214c), мѣстами же болѣе мелкозернистаго слоистаго полосатаго (съ чередованіемъ сѣрыхъ и бѣлыхъ тонкихъ слоевъ) или сѣрозеленоватаго (№ 214d); наслоеніе мѣстами совершенно неясно, мѣстами же слои падаютъ въ разныя стороны, то круто, то полого, мѣстами извилисто-изогнуты.

На слѣдующемъ ближайшемъ къ SSO холмѣ опять обнажается кристаллическій известнякъ тѣхъ же разновидностей (№ 215), мѣстами приближающійся къ известняковой брекчіи и вообще обилующій тонкими бѣлыми кварцевыми и известково-шпатовыми прожилками.

На плоскихъ холмикахъ къ OSO и O отъ колодца обнажаются гребешки кварцевыхъ и известняковыхъ сланцевъ, простирающіеся NO 67^0, паденіе NW $\angle 70^0$—80^0, мѣстами съ мелкой второстепенной складчатостью и плойчатостью; кварцевые сланцы мѣстами темносѣрые съ желтыми крапинами (№ 216a), мѣстами темносѣрые съ зеленоватыми прослоями (№ 216b), состоятъ, главнымъ образомъ, изъ угловатыхъ зеренъ и осколковъ кварца, рѣдко полевого шпата; тѣ и другіе съ нѣкоторымъ содержаніемъ извести; известняковые сланцы—темносѣрые, зеленосѣрые и полосатые (съ бѣлыми прослоями), часто содержащіе прослои болѣе богатые кварцемъ и поэтому болѣе твердые, рельефно обнаруживающіеся при вывѣтриваніи и шлифовкѣ пескомъ на гребешкахъ породы (№ 216c); въ тѣхъ и другихъ сланцахъ много бѣлыхъ кварцевыхъ прослоевъ и прожилковъ, а мѣстами должны быть и болѣе мощныя кварцевыя жилы, судя по крупнымъ обломкамъ кварца, попадающимся въ котловинахъ между холмами.

Далѣе по дорогѣ, между плоскими, неправильно разсѣянными холмами, продолжаются выходы сѣрыхъ слоистыхъ кристаллическихъ известняковъ и темносѣрыхъ кварцевыхъ сланцевъ съ толстыми бѣлыми кварцевыми жилами; эти выходы представляютъ сглаженныя головы пластовъ по дорогѣ, гребешки и грядки на сосѣднихъ холмахъ и простираются вообще O—W съ паденіемъ на S отъ 70^0 до 90^0; верстахъ въ 7 отъ колодца простираніе измѣняется въ NO 60^0 съ отвѣснымъ паденіемъ; верстахъ въ 9—10 отъ колодца попадаются выходы сѣро-

зеленаго кварцеваго нѣсколько глинистаго сланца (№ 217a), переслаивающагося съ желтобурымъ известково-кварцевымъ сланцемъ (№ 217b); простираніе пластовъ ONO, паденіе SO ∠ 70°—75°. Мѣстность все та же плоско-холмистая (общее названіе этого пояса холмовъ *Сенчжи-дабанъ*), холмы вообще не болѣе 10—12 саж. надъ дномъ сосѣднихъ котловинъ различной формы и величины, представляющихъ мѣстами песчаныя кочки съ дэрису и выцвѣты соли; растительность скудная, почва песчаная, усыпанная мелкимъ щебнемъ кварцевыхъ сланцевъ.

Въ наибольшей изъ котловинъ, носящей названіе *Долодынъ-хутлынъ аръ*, караванъ остановился для завтрака; на днѣ ея сухое ложе озерка, наполняющагося водой только во время дождей; на окружающихъ холмахъ обнажаются гребешки сѣрыхъ кварцево-глинистыхъ сланцевъ (№ 218a) и сѣрыхъ тонкослоистыхъ кварцевыхъ известняковъ (№ 218b), мѣстами и болѣе толстослоистыхъ зеленосѣрыхъ мелкозернистыхъ кварцевослюдистыхъ известняковъ (№ 219); пласты простираются ONO и падаютъ SO ∠ 45°—60°; абс. высота здѣсь 990 метр.

На перевалѣ къ юго-востоку отъ этой котловины дорога на протяженіи 300—350 саж. пересѣкаетъ наискось поясъ крупнозернистаго желто-сѣраго біотитоваго гранита (№ 220), образующаго выходы въ видѣ крупныхъ и мелкихъ округленныхъ глыбъ въ 1—2 арш., рѣдко 3 и болѣе арш. вышиной, торчащихъ надъ почвой, усыпанной гранитной дресвой; далѣе этотъ поясъ тянется слѣва отъ дороги, образуя плоскую гриву и постепенно отдаляясь отъ нея; по дорогѣ возобновляются гребешки сланцевъ, простирающіеся NO 70°—75° и представляющіе сѣрые кварцевые сланцы и полосатые (сѣрые съ бѣлымъ) известняковые; въ 1 верстѣ далѣе дорога пересѣкаетъ второй подобный поясъ такого гранита, также идущій съ запада на востокъ, постепенно отдаляясь отъ дороги (табл. VII изображаетъ выходы слѣва отъ дороги); на южной окраинѣ второго гранитнаго пояса сланцы, повидимому, пересѣчены апофизами желтоватаго мелкозернистаго малослюдистаго гранита (№ 221a) и свѣтло-сѣраго порфировиднаго (№ 221b) біотитоваго гранита съ болѣе крупными зернами бѣлаго и сѣраго полевого шпата. Къ югу отъ этого гранитнаго пояса возобновляются гребешки сланцевъ темнозелено-сѣрыхъ хлоритово-глинисто-кварцевыхъ (№ 222a) и свѣтлозеленоватыхъ съ темными прослоями, болѣе богатыми хлоритомъ (№ 222b), простирающихся NO 60°—65° и падающихъ SO ∠ отъ 70° до 90°; далѣе на спускѣ съ холмистой возвышенности Сенчжи-дабанъ въ обширную котловину колодца *Долонъ-дабанъ* преобладаютъ сланцы темнозелено-сѣрые известково-глинисто-кварцевые, содержащіе также много біотита и хлорита (№ 223), съ жилами и прожилками бѣлаго кварца, простирающимися согласно простиранію сланцевъ ONO; согласно ли и паденіе кварцевыхъ жилъ съ паденіемъ пластовъ сланца нельзя рѣшить, такъ какъ видны только головы тѣхъ и другихъ; сланцы слагаютъ длинные гребни на холмахъ справа отъ дороги и скалистые мыски, выдающіеся въ котловину *Долонъ-дабанъ*, гдѣ паденіе ихъ на SO ∠ отъ 75° до

Котловина и горы Долонъ-дабанъ.

отвѣснаго; гранитный поясъ также выдается далеко въ эту котловину въ видѣ цѣпи постепенно понижающихся холмовъ; такъ какъ простираніе обоихъ гранитныхъ поясовъ составляетъ уголъ въ 25^0—30^0 съ простираніемъ сланцевъ, то эти граниты можно считать двумя толстыми жилами, пересѣкающими сланцы.

Почва котловины мѣстами песчаная, мѣстами красновато-бурая песчано-глинистая, усѣянная щебнемъ преимущественно бѣлаго кварца и вышеописанныхъ сланцевъ; кое-гдѣ песчаные бугорки въ $^1/_4$—$^1/_2$ арш. вышиной; ширина котловины (съ NW на SO)—около 4 верстъ, длина же ея (съ NO на SW)—болѣе 10 верстъ.

Миновавъ котловину, дорога полого поднимается на плоско-холмистую возвышенность *Долонъ-дабанъ*, отличающуюся отъ возвышенности Сенчжи-дабанъ болѣе ровной поверхностью и отсутствіемъ выходовъ коренныхъ породъ—по крайней мѣрѣ въ своей сѣверо-западной части; вторую часть перевала черезъ эту возвышенность (высшая часть ея достигаетъ абсол. высоты 1010 метр.) и спускъ въ котловину колодца *Ихэ-удэ* пришлось сдѣлать уже по наступленіи темноты, но насколько можно было замѣтить, выходы коренныхъ породъ начались только въ концѣ спуска.

ГЛАВА III.

ВОСТОЧНАЯ МОНГОЛІЯ (окончаніе).

Отъ станціи Ихэ-удэ (Удынъ) до г. Калгана.

(1—14-го ноября 1892 г.).

Ст. Ихэ-удэ.—Удынская долина.—Холмы Ирдынъ-обонъ.—Хр. Джабыкъ.—Котловина Гашіунъ.—Горы Аршанты.—Котловина Иргинъ-хейлесъ.—Плато Шире-хаирханъ.—Кол. Чолунъ-тугурикъ.—Порфировые холмы.—Кол. Цаганъ-тологой.—Кол. Хутулынъ.—Холмы Саджи-хоту.—Впадина Иренъ-дабасу.—Плато Харангойнъ-тала.—Плато Хульдынъ-гоби.—Остатки Rhinoceros sp.—Кол. Борольджи.—Степь Ирдынъ-манха.—Холмы и кол. Ширеге-гумъ.—Впадина Халтынъ-сумэ.—Плато и рч. Цзамъ-булыкъ.—Кол. Хаирханъ.—Плато Бутынъ-джинъ-гоби.—Свидѣтель у кол. Табунъ-тологой.—Горы и кол. Табунъ-тухумъ.—Плато Ханъ-хадынъ-тала.—Кол. Амынъ.—Кл. Бага-булыкъ.—Оз. Уланъ-норъ.—Горы Ангацынъ-ула.—Кол. Сырбынъ.—Котловина Сарэ.—Кол. Богдынъ и Интэ.—Кол. Сарэ-инхинъ.—Горы и кол. Урготынъ.—Котловина Джанши-долонъ-худукъ.—Оз. Гучабѣ и Бурдынъ-уланъ.—Холмы Табунъ-богдо.—Долина Цаганъ-чолоту.—Кол. Маинту.—Разв. Цаганъ-балгасунъ.—С. Эръ-бо-дянь.—Кумирня Боро-цейлэ.—С. Да-хынъ-гоу.—Перевалъ Барунъ-дабанъ.—Спускъ въ Калганское ущелье.—Осадочныя породы верхней части ущелья.—Вулканическія породы нижней части ущелья.—Горы лѣваго склона у русской слободы Калгана.

31-го октября. Дневка у метеорологической станціи Удынъ.

Станція Ихэ-удэ.

Юрты русской станціи расположены на абс. выс. 930 метр. въ устьѣ короткой, но широкой боковой долины, врѣзанной въ склонъ главной долины, обращенный на юго-востокъ, т. е. защищены возвышенностью Долонъ-дабанъ отъ N и NW вѣтровъ; инструменты помѣщены въ юртѣ, которая прикрыта войлоками только сверху, для защиты отъ солнца и дождей, тогда какъ черезъ открытыя боковыя рѣшетки воздухъ имѣетъ полный доступъ внутрь юрты.

Склонъ горъ позади юртъ большею частью покрытъ сѣро-желтымъ довольно мелкимъ пескомъ (самыя крупныя песчинки не болѣе 1 милл.), состоящимъ изъ довольно хорошо округленныхъ зеренъ кварца и полевого шпата съ небольшой примѣсью блестокъ слюды и другихъ минераловъ (№ 224); среди песчаныхъ откосовъ, мѣстами обилующихъ щебнемъ и обломками, торчатъ глыбы коренныхъ породъ: сѣраго мелкозернистаго двуслюдистаго гнейса (№ 225а), расщепляю-

щагося при вывѣтриваніи на тонкіе листочки; сѣраго мелкозернистаго біотитоваго гнейса (№ 225b); сѣро-желтаго мелкозернистаго двуслюдистаго гнейса съ меньшимъ содержаніемъ слюды, чѣмъ въ двухъ предъидущихъ разновидностяхъ (№ 225c); эти гнейсы мѣстами переслаиваются съ мусковитовымъ крупно- и среднезернистымъ гранитомъ и пересѣчены прожилками и жилами такого же гранита, мощностью отъ 0,5 дюйм. до нѣсколькихъ футовъ и даже болѣе; гранитъ мѣстами аплитовый (преимущественно въ прослояхъ, согласныхъ сланцеватости гнейсовъ) съ красно-сѣрымъ дымчатымъ кварцемъ (№ 225d), чаще же мусковитовый крупнозернистый съ темно-дымчатымъ кварцемъ и желтовато-бѣлымъ ортоклазомъ (№ 225e). Но попадаются также крупныя глыбы гранита (большею частью разбитыя явными и скрытыми трещинами, такъ что легко разсыпаются подъ молоткомъ на обломки) крупнозернистаго двуслюдистаго (№ 226a) или мусковитоваго, но съ кристаллическими зернами сѣраго кварца и желтоватаго полевого шпата въ нѣсколько дюймовъ длиной (№ 226b). Простираніе пластовъ не могло быть опредѣлено, такъ какъ описанныя глыбы гранита и гнейса находятся не in situ, а въ видѣ осыпей или торчащими среди песка.

Въ нѣсколькихъ пунктахъ въ нижней части склона до высоты 4—5 саж. надъ дномъ долины видны пятна и полосы краснаго цвѣта, представляющія выходы темно-кирпично-краснаго мергеля (№ 227), разсыпающагося на мелкіе кусочки, такъ что наслоеніе его не видно; на нѣкоторыхъ кускахъ замѣчаются выцвѣты соли. Въ одномъ мѣстѣ раскопанное мною небольшое обнаженіе представляло: въ нижней части—гнейсъ съ прожилками гранита, совершенно вывѣтрѣлый и покрытый слоемъ буро-желтой тальковатой и слюдистой глины съ мелкимъ гранитнымъ и гнейсовымъ щебнемъ (№ 228a) и болѣе крупными обломками бѣлаго біотитоваго гнейсо-гранита, испещреннаго ярко-желтыми и красными крапинами отъ разложенія слюды и полевого шпата; послѣдній большею частью каолинизированъ и имѣетъ землистый изломъ (№ 228b); выше залегаетъ охристо-желтая съ бѣлыми крапинами неслоистая глина (№ 228c), представляющая, повидимому, дальнѣйшую стадію разложенія гранита, покрытая, въ свою очередь, красной слоистой глиной съ бѣлыми крапинами и прослоями и, наконецъ, вверху пестрая (зеленая съ желтыми и красными пятнами и прослоями) песчанистая глина, неправильно наслоенная, съ обломками гранита и гнейса, большею частью облеченными въ красную рубашку.

Эти красныя и зеленыя глины представляютъ, повидимому, гобійскія образованія, отложившіяся въ спокойной бухтѣ на склонѣ возвышенности Долонъ-дабанъ и отчасти уцѣлѣвшія отъ позднѣйшаго размыва и раздуванія благодаря защищенному положенію.

Въ широкой долинѣ Удынъ кое-гдѣ видны изолированные холмы съ утесами и глыбами гранита (см. ниже); на сѣверо-западномъ склонѣ плоскаго хребта *Джабыкъ*, ограничивающаго долину съ юго-востока, рѣзко бросается въ глаза раздѣленіе на двѣ части—верхнюю съ плоскими вершинами и логами темно-

сѣраго цвѣта, нижнюю, значительно болѣе пологую, желтаго цвѣта отъ растительнаго покрова (степь); не представляетъ ли верхняя граница этихъ болѣе пологихъ склоновъ вмѣстѣ съ тѣмъ высшій уровень, котораго достигали воды гобійскаго моря?

1-го ноября: До горъ Аршанты (32 версты).

Удынская долина.

Отъ Удынской станціи дорога пересѣкаетъ долину, ширина которой достигаетъ около 7 верстъ, тогда какъ длина, повидимому, не менѣе 40 верстъ такъ какъ въ обѣ стороны долина уходитъ за горизонтъ; горы сѣверо-западнаго склона котловины въ обѣ стороны отъ станціи имѣютъ, повидимому, тотъ же характеръ съ небольшими утесами и глыбами коренныхъ породъ, а также обнаженіями пестрыхъ глинъ, выступающими среди наноснаго сыпучаго песка.

Дно долины довольно ровное, представляющее степь, усыпанную щебнемъ гранита, гнейса и бѣлаго кварца; часто попадается щебень, шлифованный и полированный пескомъ; кое-гдѣ видны небольшія впадины, заполняющіяся водой во время дождей, судя по высохшимъ грязамъ и слѣдамъ лужъ; въ серединѣ долины тянется на востокъ отъ дороги полоса песковъ могильниковаго типа, достигающая ширины болѣе 1 версты; песчаные холмики отъ 1 до $1^1/_2$ арш. вышиной, покрыты мелкими кустами; за этими песками дорога пересѣкаетъ низенькій увалъ, усыпанный щебнемъ и округленной гранитной галькой.

Холмы Ирдынъ-обонъ.

Въ 5 в. отъ станціи среди долины расположены справа отъ дороги два небольшихъ скалистыхъ холма *Ирдынъ-обонъ*, а слѣва — одноименный колодецъ, глубиной до воды 1,15 метр., слой воды 0,9 метр., вода чистая и прѣсная, температура ея $+ 3^0$ Ц., колодецъ обдѣланъ плитами гранита.

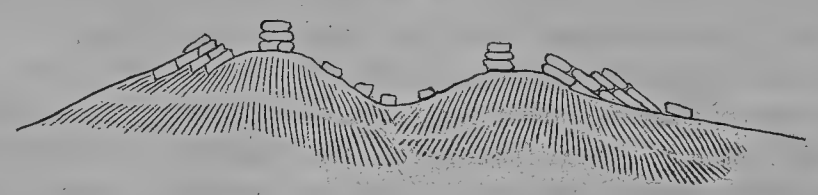
Оба холма представляютъ утесы желтоватаго мелкозернистаго гранита, состоящаго изъ темно-дымчатаго кварца, желтоватаго ортоклаза и небольшого количества біотита, такъ что гранитъ по составу приближается къ аплиту, а по структурѣ — къ письменному граниту (№ 229a); многочисленныя жилы и прожилки бѣлаго крупно- и мелкозернистаго письменнаго гранита (229b) пересѣкаютъ основной гранитъ въ разныхъ направленіяхъ; на ближайшемъ къ дорогѣ холмѣ важнѣйшія трещины отдѣльности простираются NO 30^0—40^0 и падаютъ SO $\angle$ 25^0—30^0; обусловленные этими трещинами матрасы падаютъ въ сторону дороги, но въ центральныхъ (на вершинахъ) башневидныхъ скалахъ обоихъ холмовъ матрасы лежатъ горизонтально, а на западномъ склонѣ болѣе отдаленнаго холма матрасы, повидимому, полого падаютъ на W, такъ что оба холма въ совокупности представляютъ, вѣроятно, остатки одного и того же гранитнаго купола, расчлененнаго размывомъ и раздуваніемъ (фиг. 18).

Хр. Джабыкъ.

Миновавъ еще одинъ плоскій и низкій увалъ, расположенный близъ юго-восточнаго склона долины, дорога начинаетъ подыматься на пологій склонъ хребта *Джабыкъ*, усыпанный довольно многочисленными мелкими обломками сѣраго кварцево-глинистаго сланца (№ 230a), свѣтлосѣраго мелкозернистаго нѣсколько глинистаго кварцита (№ 230b) и бѣлаго кварца; затѣмъ дорога пересѣкаетъ узкую

полосу бѣлаго среднезернистаго гранита (образчикъ потерялся), образующаго небольшіе выходы на холмахъ слѣва отъ дороги. Подъемъ вообще очень пологій, а на абс. высотѣ 980 метр., т.-е. 50 метр. надъ дномъ котловины (лежащимъ на высотѣ 930 метр.), становится совершенно ничтожнымъ, такъ что сѣверо-западный склонъ горъ Джабыкъ представляетъ широкую террасу, выше которой уже начинается болѣе расчлененная часть хребта, какъ упомянуто было выше; на склонѣ террасы, обращенномъ къ Удынской долинѣ, кое-гдѣ видны площадки краснаго цвѣта, представляющія, вѣроятно, размытые выходы красныхъ гобій-

Фиг. 18.



скихъ глинъ; терраса, повидимому, соотвѣтствуетъ одному изъ горизонтовъ, котораго достигали воды гобійскаго моря въ тотъ періодъ его существованія, когда отложились красныя, желтыя и зеленыя глины, встрѣченныя у станціи Удынъ; поверхность террасы, очевидно, представляетъ абразіонную площадку, выглаженную волнами, обмывавшими высшую часть горъ, которая представляла въ это время длинный холмистый островъ.

Перевалъ черезъ высшую часть хребта идетъ по сухой ложбинѣ; сосѣдніе холмы усыпаны обломками и глыбами того же сѣраго кварцево-глинистаго сланца и зеленовато-сѣраго известково-глинистаго сланца (№ 231); обнаженій не видно; въ бортахъ ложбины и по дорогѣ до самаго перевала попадаются красныя и желтыя глинистыя плѣши, повидимому остатки выходовъ пестрыхъ глинъ, вѣроятно, также гобійскихъ; высота перевала 1000 метр.

Послѣ короткаго болѣе крутого спуска по высшей расчлененной части хребта, дорога и на его юговосточномъ склонѣ полого спускается на протяженіи нѣсколькихъ верстъ къ обширной котловинѣ колодцевъ *Гашіунъ* и *Аръ-хайласъ*; на спускѣ сначала попадаются обломки тѣхъ же сланцевъ, кварцитовъ и бѣлаго кварца, въ меньшемъ количествѣ бѣлаго мелкозернистаго венисоваго гранита (№ 232a) и желтосѣраго мелкозернистаго аплита (№ 232b); далѣе же почва большею частью песчаная, а въ концѣ спуска мѣстами густо усѣяна галькой и валунами, величиной до головы, хорошо округленными и представляющими преимущественно граниты; мѣстами проглядываютъ красныя глинистыя площадки (выходы красныхъ глинъ).

Котловина Гашіунъ.

Котловина *Гашіунъ*, находящаяся на абс. высотѣ 950 метр., обилуетъ песками, образующими сначала (на окраинѣ) широкіе плоскіе холмы съ дэрису, далѣе небольшіе бугры съ красными кустиками и, наконецъ, могильники, вышиной въ 1—2, рѣдко до 3 арш. съ красными и сѣрыми кустиками (вѣроятно Reau-

muria и Nitraria); эти могильниковые холмики обыкновенно съ поверхности покрыты тонкой глинистой коркой, подъ которой залегаетъ желтый неправильно-слоистый слежавшійся песокъ. Близъ кол. *Аръ-хайласъ*, находящагося въ юго-восточной части котловины, но въ сторонѣ отъ дороги, среди песковъ мѣстами попадаются небольшія впадины и голыя площадки съ выцвѣтами соли; мѣстами и вся почва между песчаными холмиками глинистая и во время дождя размокаетъ — судя по обилію вдавленныхъ въ нее слѣдовъ копытъ.

Котловина эта вытянута, подобно Удынской долинѣ, съ NO на SW; въ послѣднемъ направленіи она оканчивается верстахъ въ 8 отъ дороги, на NO же уходитъ далеко; на сѣверозападномъ склонѣ горъ Аршанты, ограничивающихъ котловину съ SO, также можно замѣтить рѣзкую террасовидную границу между нижней болѣе пологой частью и верхней болѣе расчлененной.

Миновавъ котловину, дорога вступаетъ въ довольно широкую боковую долину, углубляющуюся въ горы *Аршанты*, съ общимъ направленіемъ на юговостокъ; съ обѣихъ сторонъ долина ограничена скалистыми холмами, состоящими изъ гранита, мѣстами съ матрасовидной отдѣльностью; дорога идетъ нѣсколько верстъ по правой части долины съ песчаной почвой, мѣстами усѣянной обломками и глыбами гранита; по дну долины тянется заросшее сухое русло съ маленькими песчаными бугорками и зарослями дэрису; плоскіе песчаные холмы съ дэрису и цѣлыя поля зарослей этого злака попадаются нерѣдко и у самой дороги. Горы Аршанты.

Въ 5 верстахъ отъ устья долина съуживается и чтобы найти подходящее мѣсто для ночлега пришлось идти еще версты 3 уже по наступленіи темноты, такъ что составъ склоновъ на этомъ протяженіи остался неизвѣстнымъ; въ началѣ съуженія дорога пересѣкаетъ русло и далѣе идетъ по лѣвой части долины.

2-го ноября. До котловины колодца Чолунъ-тугурикъ (31 верста).

Обломки, попадающіеся на днѣ долины у мѣста ночлега (абс. высота 1040 метр.) представляютъ, главнымъ образомъ, темносѣрые глинистые сланцы, черный лидитъ (№ 233a), порфириты и сѣрый мелкозернистый роговообманковый гранитъ-порфиръ (№ 233b); судя по дальнѣйшимъ наблюденіямъ, поясъ гранитовъ, слагающихъ нижнюю часть сѣверозападнаго склона горъ Аршанты, смѣняется на пространствѣ, пройденномъ ночью, поясомъ различныхъ сланцевъ, образующихъ высшую часть хребта и пересѣченныхъ жилами гранитъ-порфира и сіенитъ-порфира.

Въ 1 в. отъ ночлега долина опять съуживается, и дорога идетъ у подошвы ея лѣваго склона, представляющаго выходы, въ видѣ головъ и небольшихъ утесовъ, свѣтлозеленовато-сѣраго сіенитъ-порфира (№ 234a) съ выдѣленіями ортоклаза и измѣненной роговой обманки и многочисленными вкрапленностями магнитнаго желѣзняка; порода мѣстами разбита на неровные тонкіе (въ $^1/_2$—1 д.) слои, простирающіеся NW 300^0 при отвѣсномъ паденіи; другія отвѣсныя трещины отдѣльности простираются NW 275^0; на склонѣ, кромѣ этой породы, въ изобиліи встрѣчается сѣрозеленоватый слюдисто-глинистый сланецъ (№ 234b), но только въ видѣ осыпей и обломковъ.

Въ небольшомъ сухомъ боковомъ руслѣ, шириной въ 1—2 саж., дно сплошь усыпано щебнемъ зеленаго и сѣраго глинистаго и кварцево-глинистаго сланца (№ 235a), среди котораго рѣдко попадаются обломки сіенитъ-порфира, такъ что, очевидно, основную породу горъ составляютъ эти сланцы, а сіенитъ-порфиръ образуетъ въ нихъ только жилы; въ бортахъ русла, мѣстами отвѣсныхъ, обнажаются щебень и лёссъ; первый слагаетъ иногда всю толщу до $2^1/_2$ арш. мощности, вскрытую русломъ, состоитъ изъ обломковъ тѣхъ же сланцевъ (изрѣдка попадается обломокъ сіенитъ-порфира или вывѣтрившейся зеленокаменной породы), горизонтально или наклонно (рѣдко) наслоенныхъ; мѣстами этотъ щебень покрытъ желто-бурымъ песчанистымъ, неслоистымъ пористымъ лёссомъ, содержащимъ мелкіе обломки сланцевъ, или же слои щебня переслаиваются со слоями того же лёсса (№ 235b, образчикъ взятъ съ глубины 1 арш. отъ поверхности почвы); въ небольшой боковой рытвинѣ есть обнаженія сплошного такого же лёсса въ $1^1/_2$ арш. видимой мощности, содержащаго грязно-бѣлыя гнѣзда и неправильные прослои, болѣе богатые известью, а также много обломковъ сланца; въ одномъ мѣстѣ этотъ лёссъ налегаетъ на бугоркѣ зеленоватой песчанистой глины, содержащей вывѣтрѣлые обломки сланца и налегающей, въ свою очередь, на красной глинѣ; въ другомъ мѣстѣ слои зеленоватой глины какъ будто изогнуты, и въ ней тянется наклонный (несогласный ея наслоенію) прослой рыхлаго краснаго песчаника въ 1 д. мощностью (это, очевидно, остатки гобійскихъ отложеній); щебень и обломки, заключенные въ зеленоватой глинѣ, нерѣдко совершенно растрескались in situ, такъ что подъ пальцами разваливаются на куски (№ 235c).

На слѣдующемъ холмѣ у самой дороги обнажается тотъ же сіенитъ-порфиръ, но далѣе начинаютъ показываться гребешки и щетки сланцевъ, простирающихся NW 280° при отвѣсномъ паденіи; сланцы здѣсь бурые глинисто-слюдисто-кварцевые (№ 236a), желто-зелено-сѣрые кварцево-глинистые (№ 236b) и такіе же, но съ блёстками слюды (№ 236c); во многихъ мѣстахъ на гребняхъ сланцевъ можно замѣтить борозды и шлифованныя пескомъ поверхности (№№ 236b и c); тутъ же на склонахъ попадаются обломки того же сіенитъ-порфира (какъ № 234a), зелено-бураго и буро-зеленаго біотитоваго сіенитъ-порфира (№ 236d) съ мелкими выдѣленіями желтоватаго ортоклаза и розовато-сѣраго мелкозернистаго полевошпатоваго порфира (№ 236e), вѣроятно также образующихъ жилы въ сланцахъ.

Послѣ незамѣтнаго перевала уклонъ долины, превратившейся постепенно въ ущелье, идетъ уже въ обратную сторону, т.-е. на юго-востокъ; въ высшей части долины этого юго-восточнаго склона расположено сухое ложе небольшого озерка, отъ котораго тянется сухое русло, нѣсколько разъ пересѣкаемое дорогой и мѣстами представляющее лужи съ прѣсной водой, окруженныя выцвѣтами соли и во время моего проѣзда покрытыя льдомъ; эти лужи, вѣроятно питающіяся источниками, носятъ собственно названіе *Аршанты*, которое я переношу на окружающія горы, не имѣющія особаго наименованія.

Стѣны ущелья, мѣстами довольно высокія и отвѣсныя, представляютъ выходы тѣхъ же сланцевъ—черныхъ, зелено-сѣрыхъ и свѣтлосѣрыхъ, часто съ многочисленными примазками и налетами красныхъ и желтыхъ желѣзныхъ охръ (№ 237a); простираніе въ общемъ NW 280°—310°, паденіе или отвѣсно, или круто на SW или NO, мѣстами же болѣе полого, до 45°; сланцы прорѣзаны жилами того же сіенитъ-порфира и свѣтлозеленовато-сѣраго кварцеваго порфира (№ 237b) съ мелкими выдѣленіями дымчатаго кварца и бѣлаго полевого шпата, но очень небольшимъ содержаніемъ кварца въ основной массѣ породы; эти жилы мощностью до нѣсколькихъ саженъ и простираются, повидимому, согласно простиранію сланцевъ, но падаютъ отвѣсно. Мѣстами попадаются обнаженія лёсса и щебня, вышиной до 2 саж., въ видѣ остатковъ древней террасы, прислоненныхъ къ утесамъ коренныхъ породъ.

Изъ ущелья дорога вскорѣ выходитъ въ обширную котловину колодца *Иргинъ-хейлесъ*, дно которой вокругъ колодца представляетъ бугристые пески кустарниковаго типа; въ центрѣ котловины расположена щебневая степь съ небольшимъ солончакомъ, покрытымъ густыми выцвѣтами соли, а въ юго-восточной части опять пески, мѣстами вышиной до 2—2½ арш., могильниковаго типа, мѣстами въ видѣ маленькихъ бугорковъ; среди этихъ песковъ дорога постепенно поднимается на плато *Шире-хаирханъ*, ограничивающее котловину съ юго-востока и вблизи нея расчлененное на холмы; передъ концомъ подъема справа отъ дороги на краю плато видны довольно высокіе холмы конической формы—два большихъ и рядомъ съ каждымъ изъ нихъ по одному маленькому (вулканическія породы?, осмотрѣть ихъ не было времени); почва голыхъ глинистыхъ площадокъ, встрѣчающихся на подъемѣ между песками, представляетъ темнокирпично-красную известково-песчанистую рыхлую глину (№ 238), обилующую бѣлыми крапинами; въ бортахъ рытвинъ видны красно-желтые песчано-глинистые наносы.

Котловина Иргинъ-хейлесъ.

Плато Шире-хаирханъ.

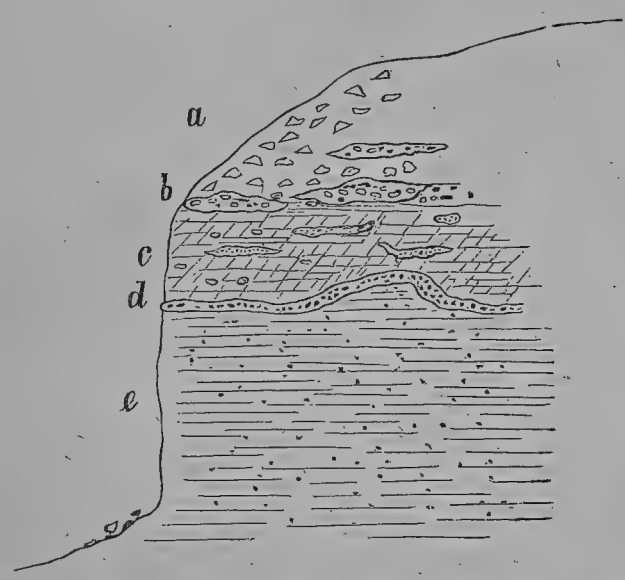
Высота плато 1080 метр.; оно представляетъ ровную степь съ песчаной почвой, усыпанной небольшими обломками и щебнемъ темныхъ сланцевъ и порфировъ. Слѣва въ 2—3 верст. отъ дороги разстилается обширная впадина, въ которой расположена кумирня *Цаганъ-обонъ*, находящаяся верстахъ въ пяти отъ дороги; обрывы плато, обращенные къ этой впадинѣ, изрѣзаны глубокими оврагами, вершины которыхъ мѣстами доходятъ до дороги; склоны овраговъ мѣстами представляютъ хорошія обнаженія гобійской свиты, достигающія 5—6 саж. вышины (фиг. 19), именно (сверху внизъ):

a—b) Неясно-слоистый щебень съ обломками преимущественно сѣро-зеленыхъ кварцево-глинистыхъ сланцевъ (№ 239a), связанными желто-красной глиной; въ нижней части толщи, достигающей 1 саж. мощности, замѣчаются неправильные прослои въ 2—3 дюйма, мѣстами до 12 дюйм. толщины, представляющіе мелкозернистый конгломератъ свѣтлокирпично-красный съ бѣлыми пятнами (№ 239b), приближающійся къ известково-глинистому песчанику, какъ бы состоящему изъ отдѣльныхъ округленныхъ кусковъ.

c) Сѣро-красная глина, мѣстами съ многочисленными розоватыми и зеленоватыми пятнами (№ 239c), распадающаяся на мелкіе кусочки; эта глина также содержитъ прослои рыхлаго конгломерата или отдѣльныхъ обломковъ; мощность 2—3 арш.

d) Конгломератъ мелкозернистый, свѣтло-кирпично-красный съ бѣлыми пятнами (№ 239d), съ гравіемъ и мелкой галькой (отчасти щебнемъ) въ плотномъ известково-глинистомъ цементѣ; мощность нѣсколько дюймовъ.

Фиг. 19.



e) Глина кирпично-красная, песчанисто-мергелистая съ мелкими обломками (№ 239e); мощность 1—1½ саж.

Прослои конгломерата d (которые только и обозначаютъ наслоеніе, незамѣтное въ глинахъ) вообще не идутъ горизонтально, а неправильно волнисты.

Въ 5 верстахъ отъ начала плато дорога опять спускается въ обширную бухту впадины *Цаганъ-обонъ*, такъ что вообще пересѣкаетъ только широкій мысъ плато, главная часть котораго расположена къ SW отъ дороги; эта бухта представляетъ холмистую степь, лишенную обнаженій коренныхъ породъ, съ почвой преимущественно песчаной; передъ колодцемъ *Чолунъ-тугурикъ* начинаются болѣе высокіе холмы съ гребешками и глыбами коренныхъ породъ, представляющихъ розово-желтый среднезернистый гранитъ (№ 240) съ небольшимъ содержаніемъ біотита и, мѣстами, тонкими прожилками эпидота; въ болѣе мелкихъ обломкахъ, ошлифованныхъ пескомъ, попадается бурый фельзитовый туфъ (№ 241a) и розовато-бурый мелкозернистый подобный же туфъ, но съ болѣе крупными зернами кварца, ортоклаза, плагіоклаза и роговой обманки (№ 241b). Колодецъ расположенъ въ небольшой впадинѣ среди плоскихъ песчаныхъ бугровъ съ дэрису; въ центрѣ впадины голая площадка съ выцвѣтами соли; со всѣхъ сторонъ впадина окружена плоскими холмами; размѣры ея по короткой оси около 1½ верстъ и по длинной (съ NO на SW) около 2½—3 верстъ; абс. высота 1030 метр.

Кол. Чолунъ-тугурикъ.

3-го ноября. До горъ Саджи-хоту (32 версты).

Плоскіе холмы, ограничивающіе впадину Чолунъ-тугурикъ съ SO, представляютъ выходы (въ видѣ глыбъ и матрасовъ) крупнозернистаго розоватаго біотитово-роговообманковаго гранита, пересѣченнаго жилами мелкозернистаго сѣро-розоваго біотитоваго гранита, переходящаго въ аплитъ (№ 242), простирающи-

мися NO—SW; но въ 1/2 верстѣ отъ впадины дорога пересѣкаетъ головы темно-сѣрыхъ (№ 243a) и темно-бурыхъ (№ 243b) мелкозернистыхъ глинисто-кварцевыхъ сланцевъ, простирающихся NO 50°, падающихъ SO ∠ 75°—80° и занимающихъ площадь около 1/2 версты шириной; за сланцами начинаются выходы порфировъ въ видѣ грядокъ и кучъ обломковъ, сначала желто-красныхъ и сѣро-красныхъ (№ 244a) съ выдѣленіями дымчатаго кварца, розоваго ортоклаза и зеленаго хлорита, далѣе болѣе темныхъ буро-красныхъ съ преобладаніемъ выдѣленій ортоклаза (№ 244b), сѣро-розовыхъ (№ 244c) съ выдѣленіями ортоклаза (порфиры a и b по характеру основной массы и выдѣленій приближаются къ туфамъ фельзитоваго и кварцеваго порфира); розовыхъ, представляющихъ туфъ кварцеваго порфира (№ 244d) и сѣро-красныхъ, состоящихъ изъ зеренъ кварца, ортоклаза, плагіоклаза и біотита (№ 244e) и близкихъ къ порфировой брекчіи. Въ небольшой котловинѣ и на холмахъ къ югу и юго-востоку отъ нея выступаетъ грядками бѣлый (№ 245a), розоватый (№ 245b) и сѣрый (№ 245c) мелко- и крупнозернистый кварцъ; грядки простираются NO 80° и сложены изъ большихъ и малыхъ угловатыхъ глыбъ, съ поверхности хорошо отполированныхъ пескомъ; мощность этихъ кварцевыхъ жилъ отъ 2 до 3 арш.; на нѣкоторыхъ попадаются пятна черно-бурой блестящей корки. Порфировые холмы.

Далѣе на холмахъ опять появляются гребешки сѣро-фіолетоваго порфира (№ 246) съ выдѣленіями ортоклаза, менѣе плагіоклаза и сферолитовой структурой основной массы; затѣмъ дорога пересѣкаетъ небольшую котловину съ голымъ дномъ, покрытымъ выцвѣтами соли и небольшими холмиками песка съ дэрису; на спускѣ въ эту котловину обнажаются гребни розово-краснаго крупнозернистаго біотитово-роговообманковаго гранита (№ 247a), повидимому, пересѣченнаго жилами буро-сѣраго порфирита съ небольшимъ количествомъ роговой обманки (№ 247b) и мелкозернистаго зеленоватаго вывѣтрѣлаго біотитово-роговообманковаго гранита (№ 247c); послѣднія двѣ породы встрѣтились только въ видѣ обломковъ. Холмы за котловиной представляютъ выходы розово-желтаго среднезернистаго роговообманковаго гранита (№ 248a) съ жилами розово-желтаго очень мелкозернистаго фельзитоваго порфира (№ 248b), съ выдѣленіями каолинизированнаго ортоклаза и рѣже біотита; выходы окружены площадками гранитной дресвы и песка; абсол. высота этихъ холмовъ 1045 метр.

Далѣе слѣдуетъ спускъ въ обширную котловину колодца *Цаганъ-тологой*, вытянутую приблизительно съ востока на западъ; на спускѣ по склонамъ холмовъ попадаются красныя глинистыя площадки (остатки гобійскихъ отложеній?) и много округленныхъ глыбъ и обломковъ гранита; въ послѣднихъ холмахъ на спускѣ обнажается сѣро-красный гранитъ (№ 249a), а въ обломкахъ много темно сѣраго и розово-сѣраго плагіоклазоваго порфирита (№ 249b) съ выдѣленіями ортоклаза. Въ серединѣ котловины Цаганъ-тологой справа отъ дороги находится одноименный колодецъ, слѣва солончакъ съ густыми бѣлыми выцвѣтами соли, далѣе небольшая площадь съ песчаными буграми, послѣ которой слѣдуетъ Кол. Цаганъ тологой.

подъемъ на плоскіе холмы, гдѣ у самой дороги слѣва небольшой выходъ темносѣраго кварцеваго порфира (№ 250a) съ многочисленными выдѣленіями сѣраго полупрозрачнаго кварца, розоваго или желто-розоваго ортоклаза и сферолитовой структурой основной массы; справа обнажается сначала бурый кварцевый порфиръ (№ 250b) съ многочисленными, но мелкими выдѣленіями сѣраго и бѣлаго прозрачнаго кварца, пятнами и прожилками фисташково-зеленаго эпидота, далѣе слѣдуютъ гребешки бѣлаго очень мелкозернистаго фельзита (№ 250c) съ рѣдкими и мелкими выдѣленіями кварца и много обломковъ сѣраго кварцеваго порфира (№ 250d) и сѣро-зеленаго мелкозернистаго роговообманковаго порфирита съ выдѣленіями плагіоклаза и амфибола (№ 250e). На холмахъ преобладаютъ выходы и осыпи краснаго и сѣро-фіолетоваго кварцеваго и фельзитоваго порфира.

Кол. Хутулынъ.

У колодца *Хутулынъ*, расположеннаго въ небольшой котловинѣ среди этихъ холмовъ на абс. выс. 1070 метр., на небольшомъ холмикѣ обнажается сѣро-розовый мелкозернистый гранито-сіенитъ (№ 251a), состоящій изъ сѣро-розоваго ортоклаза съ небольшимъ количествомъ роговой обманки и кварца; въ породѣ замѣчаются отдѣльныя зелено-сѣрыя гнѣзда, богатыя плагіоклазомъ, роговой обманкой и авгитомъ (№ 251b).

Въ верстѣ далѣе опять небольшая котловина, а въ холмахъ къ SO отъ нея выходы сѣраго среднезернистаго, роговообманковаго, мѣстами роговообманково-біотитоваго гранита (№ 252a), пересѣченнаго толстыми жилами, простирающимися NO — SW, сѣро-зеленаго средне- и мелкозернистаго сіенита (№ 252b), состоящаго изъ ортоклаза, плагіоклаза и роговой обманки, кристаллы которой мѣстами порфировидно выдѣляются (№ 252c); въ 2 верстахъ далѣе начинается спускъ по холмистому склону широкой котловины колодца *Билюты* (колодцемъ не пользуются); въ рытвинахъ склона обнажается бурый песчанистый лёссъ; почва поверхности песчаная или каменистая, усыпанная щебнемъ; дно котловины также плоскохолмистое, абс. высота 990 метр.

Холмы Саджи-хоту.

Подъемъ изъ котловины на холмы *Саджи-хоту* (вѣрнѣе плоско-холмистую возвышенность), ограничивающіе ее съ юга, также очень пологій по ровной степи; далѣе начинаются плоскіе холмы съ грядками и щетками темносѣраго глинистаго (№ 253a) и кварцево-глинистаго (№ 253b) сланца, слои котораго простираются NO 65° и падаютъ SO ∠ 75—80°; въ обломкахъ попадается также черный мелкозернистый біотитово-кремнистый сланецъ (№ 254); слѣдующіе холмы усѣяны обломками сѣраго (№ 255a) и чернаго (№ 255b) анамезитоваго базальта съ сферическими желтыми и бѣлыми миндалинами и выдѣленіями медово-желтаго и зелено-желтаго оливина.

Вокругъ мѣста ночлега, находящагося на половинѣ пути черезъ плоско-холмистую возвышенность Саджи-хоту, на абс. выс. 980 метр., холмы усѣяны обломками чернаго плотнаго базальта (№ 256) почти безъ макроскопическихъ выдѣленій и съ очень рѣдкими и мелкими миндалинами.

4-го ноября. До подошвы плато Хульдынъ-гоби (32 версты).

Отъ мѣста ночлега продолжаются тѣ же очень плоскіе холмы, превышающіе сосѣднія котловины на 1—2 саж. или даже меньше; холмы усыпаны тѣми же обломками чернаго плотнаго базальта, мѣстами съ мелкими желтыми сферическими миндалинами и выдѣленіями желто-зеленаго или медово-желтаго оливина (№ 257); особенность этой, покрытой базальтомъ, возвышенности—отсутствіе халцедона, агата и другихъ разновидностей кремнезема и отсутствіе пузыристаго базальта; холмы усѣяны только обломками плотнаго и анамезитоваго базальта и кое-гдѣ черныхъ и темно-сѣрыхъ сланцевъ, что̀ придаетъ имъ очень мрачный оттѣнокъ.

Верстахъ въ 2 отъ ночлега опять появляются гребешки черныхъ сланцевъ, переслаивающихся съ темносѣрымъ тонкослоистымъ глинистымъ известнякомъ (№ 258); простираніе слоевъ прежнее—ONO и паденіе отвѣсное или очень крутое на NW.

Въ 3 верст. отъ ночлега дорога подходитъ къ краю обширной впадины солончака *Иренъ-дабасу*, дно которой расположено саженъ на 10 ниже возвышенности Саджи-хоту; послѣдняя обращена къ котловинѣ крутымъ откосомъ, мѣстами съ небольшими утесами и со дна котловины эта возвышенность имѣетъ видъ плато; на спускѣ продолжаются гребни сланцевъ. Впадина Иренъ-дабасу.

Дорога пересѣкаетъ впадину наискось, западнѣе солончака, направляясь къ ея южному краю; дно впадины близъ дороги песчаное или мелко-щебневое; озеро, показанное на нашихъ картахъ, оказалось не существующимъ—вся низшая часть дна впадины занята блестяще-бѣлымъ солончакомъ (можетъ быть во время дождей солончакъ покрывается тонкимъ слоемъ воды, но во всякомъ случаѣ въ теченіе значительной части года воды на немъ нѣтъ); почва этого солончака съ поверхности представляетъ корку, состоящую изъ кубическихъ кристалловъ поваренной соли, наиболѣе крупные изъ которыхъ достигаютъ 6—7 милл. по ребру куба и представляютъ извѣстныя явленія параллельно-сросшихся кристалловъ и ступенчато-вдавленныхъ граней (№ 259); поваренная соль перемѣшана съ тонкими стебельками, вѣточками, даже цѣлыми прутьями камыша, которые, вѣроятно, заносятся вѣтромъ съ окружающей степи, такъ какъ на самомъ солончакѣ растутъ только кое-гдѣ небольшіе кустики солянокъ; обрывки войлока, кожи и обломки дерева, занесенные монголами, собирающими соль, насквозь пропитываются солью и покрываются коркой соли.

Подъ этимъ поверхностнымъ слоемъ соли, достигающимъ только нѣсколькихъ линій толщины, залегаетъ мѣстами вязкій зелено-сѣрый соленый илъ, мѣстами же сѣрый мокрый песокъ (№ 260), довольно крупный, известково-глинистый и пропитанный солью; корка соли мѣстами выдерживаетъ тяжесть человѣка, мѣстами же продавливается подъ ногами; по словамъ монголовъ, сборъ соли (посредствомъ сгребанія корки), производится поздней осенью и зимой, когда вслѣдствіе сильныхъ морозовъ поверхностный слой ила и песка окрѣпнетъ, такъ что можно ходить по всему солончаку; кромѣ того, въ это время года корка соли легче отстаетъ и менѣе загрязняется иломъ и пескомъ.

На сѣверномъ берегу солончака расположена небольшая кумирня *Боро-сунитъ*; юго-западный берегъ его окаймленъ бугристыми песками, съ которыхъ много песка сносится вѣтромъ на солончакъ, покрытый въ юго-западной части слоемъ песка въ 1—1½ фута толщиной; пески могильниковаго типа съ кустиками золотарника, реомюріи и хармыка; среди нихъ по обѣимъ сторонамъ дороги мѣстами возвышаются болѣе высокіе бугры, состоящіе изъ гобійскихъ отложеній; одни бугры усѣченно-конической или столовой формы, обусловленной уцѣлѣвшимъ болѣе твердымъ пластомъ песчаника или конгломерата, другіе представляютъ болѣе плоскіе, округленные глиняные холмы бѣлаго или краснаго цвѣта, третьи сплошь усыпаны мелкой галькой, оставшейся отъ уничтоженнаго (раздутаго) конгломератоваго пласта. Судя по разрозненнымъ обнаженіямъ этихъ бугровъ, слагающая ихъ свита представляетъ (сверху внизъ):

a) Свѣтло-сѣроватый или желтоватый съ желтыми и красными крапинами мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ, довольно твердый, съ болѣе крупнозернистыми прослоями (№ 261a); мѣстами онъ замѣняется бѣлымъ мелкозернистымъ песчанистымъ тонкослоистымъ известнякомъ (№ 261b), мѣстами же переходитъ въ грязно-бѣлый мелкозернистый конгломератъ, содержащій мелкую гальку и щебень преимущественно кварцевыхъ породъ въ известково-глинистомъ цементѣ (№ 261c); на поверхности плитъ конгломерата выдающаяся изъ цемента галька и обломки болѣе или менѣе отполированы пескомъ; мѣстами же попадаются плиты съ очень неровной поверхностью (усаженной гребнями, шишками, бугорками и усѣянной неправильными впадинами), обусловленной, повидимому, вывѣтриваніемъ и раздуваніемъ (№ 261d); мощность этого песчаниково-конгломератоваго пласта, повидимому, не болѣе одного фута.

b) Сѣровато- или зеленовато-бѣлая нѣсколько песчанистая глина (№ 261e), распадающаяся на небольшіе куски, такъ что наслоеніе не видно; въ ней есть прослои красновато-бѣлой (№ 261f) и желто-красной песчанистой очень рыхлой глины, разсыпающейся въ порошокъ и образующей мѣстами гнѣзда болѣе значительной толщины, а также зеленовато-бѣлаго, съ розовыми и свѣтлокрасными прослоями и гнѣздами, рыхлаго известково-глинистаго песчаника (№ 261g), мѣстами переходящаго въ песчанистый мергель (№ 261h); мѣстами же вся толща глины пестрая, съ чередованіемъ бѣловатыхъ и красныхъ слоевъ или красная съ бѣлыми пятнами.

Выходы этой глины въ обнаженіяхъ и болѣе низкіе бугры, состоящіе изъ одной этой глины, съ поверхности покрыты болѣе твердой глинистой коркой, образующейся отъ дождей и предохраняющей въ значительной степени подстилающіе рыхлые глинистые слои отъ раздуванія, такъ что въ постепенномъ пониженіи этихъ бугровъ главную роль играетъ дождевая вода, дѣятельность которой обнаруживается рытвинами и бороздками, вымытыми на склонахъ и плоскими конусами выноса у подошвы; въ исключительные годы, повидимому, и пески, окаймляющіе солончакъ съ юго-запада, затопляются водой, такъ какъ маленькіе

песчаные бугры въ болѣе низкихъ мѣстахъ среди песковъ также покрыты съ поверхности тонкой глинистой коркой.

Вышина описанныхъ бугровъ гобійскихъ отложеній достигаетъ отъ 1 до 3 саж. надъ общимъ уровнемъ дна котловины; галька и щебень, усыпающіе склоны нѣкоторыхъ бугровъ и почву промежутковъ между буграми, очевидно освобождаются при вывѣтриваніи конгломератоваго пласта; они вообще мелкіе, хотя попадаются величиной и до кулака; преобладаютъ угловатые обломки разнообразныхъ горныхъ породъ, въ бо̀льшей или меньшей степени ошлифованные пескомъ (№ 262a); песокъ, слагающій эоловые бугры, сѣрожелтый, довольно мелкій, но съ значительнымъ содержаніемъ крупныхъ песчинокъ діаметромъ до 2—3 милл. (№ 262b); часть этого песка несомнѣнно образовалась и образуется отъ вывѣтриванія какъ болѣе твердаго песчаника и конгломерата гобійскихъ бугровъ, такъ и болѣе рыхлаго песчаника, переслаивающагося съ глинами: песокъ такъ же известковистъ, какъ и эти коренныя породы.

Далѣе по дорогѣ, постепенно отклоняющейся отъ солончака и вскорѣ выходящей изъ песковъ, еще въ нѣсколькихъ мѣстахъ попадаются выходы плитъ свѣтложелто-сѣраго гобійскаго песчаника; въ одномъ мѣстѣ плиты достигаютъ толщины $^1/_2$ — $^3/_4$ фут., въ другомъ онѣ торчатъ изъ почвы въ наклонномъ положеніи, падая полого въ разныя стороны; почва по дорогѣ усыпана мелкимъ щебнемъ и галькой разнообразныхъ горныхъ породъ, а въ одномъ мѣстѣ замѣченъ небольшой сглаженный выходъ чернаго глинистаго сланца.

Плато Харангойнъ-тала.

Достигнувъ окраины котловины, дорога полого поднимается на плато *Харангойнъ-тала* (т.-е. темная степь), ограничивающее съ юга впадину солончака Иренъ-дабасу и, повидимому, составляющее одно цѣлое съ возвышенностью Саджи-хоту; плато поднимается на 8—10 саж. надъ дномъ впадины, достигая 970 метр. абс. высоты; откосы его, обращенные къ впадинѣ, большею частью пологи; на подъемѣ у дороги неясный выходъ охристо-желтаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 263), очень рыхлаго, очевидно принадлежащаго къ гобійской свитѣ. Поверхность плато представляетъ равнину съ песчаной почвой, которая близъ окраины плато усѣяна, мѣстами очень густо, галькой и щебнемъ разнообразныхъ горныхъ породъ, величиной до яйца (№ 264); много обломковъ въ большей или меньшей степени ошлифованы пескомъ. Далѣе дорога пересѣкаетъ площадь низкихъ бугристыхъ песковъ на протяженіи болѣе пяти верстъ, среди которыхъ слѣва, въ сторонѣ отъ дороги, по словамъ проводниковъ, расположенъ колодецъ *Иренъ*; за песками возобновляется ровная степь съ довольно густой и высокой травой (каковой мы уже не видали со времени спуска съ горъ Нарэнъ къ югу отъ Урги); кое-гдѣ попадаются еще небольшіе бугры песка; почва большею частью песчаная; къ западу отъ дороги въ $1^1/_2$—2 верстахъ находятся колодцы *Шилинъ*, а къ востоку видны были юрты; въ 4 верстахъ далѣе дорога пересѣкаетъ очень широкій и плоскій увалъ, густо усыпанный довольно крупной галькой и затѣмъ спускается въ довольно обширную впадину съ нѣсколькими

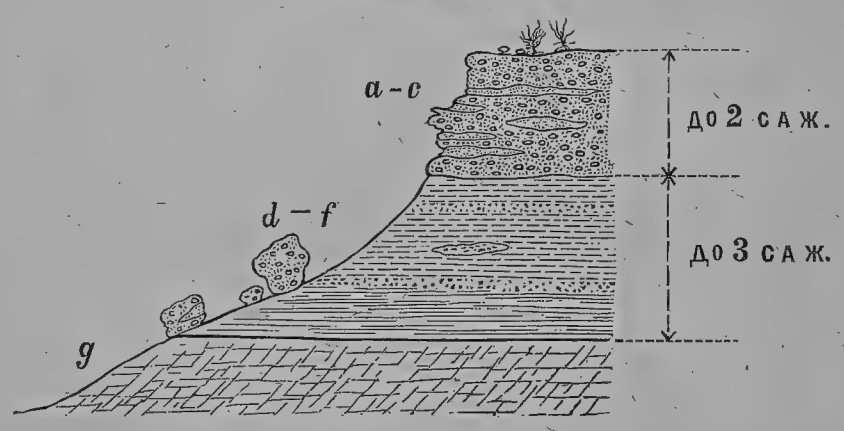
прѣсными озерками и обсохшими ложами другихъ бывшихъ озерковъ; впереди видна окраина слѣдующаго къ югу плато *Хульдыинъ-гоби*, идущая съ NNO, гдѣ она начинается въ видѣ весьма плоскаго купола, на SSW, гдѣ по дну впадины близъ окраины плато разсѣяны усѣченно-коническія горки-свидѣтели (Zeugen). На ночлегъ остановились среди впадины, въ 3 верст. не доходя подошвы плато, на абсол. высотѣ 880 метр. — низшей точкѣ В. Монголіи на моемъ маршрутѣ.

5-го ноября. До середины степи, въ 9 верст. не доходя колодца Ухагэ (32 версты).

Плато Хульдыинъ-гоби.

Передъ подошвой плато *Хульдыинъ-гоби* дорога пересѣкаетъ полосу песковъ могильниковаго типа, совершенно заросшихъ кустами и травой, шириной около версты; за песками начинается пологій подъемъ къ обрывамъ и откосамъ плато, окраина котораго неровная—выдается мысами и „свидѣтелями", между которыми въ плато врѣзаны овраги; для осмотра ближайшихъ къ дорогѣ свидѣтелей, находящихся близъ колодца *Джаджіинъ-шанда*, я сдѣлалъ экскурсію въ сторону, которая показала, что свидѣтели и все плато сложены изъ гобійской свиты породъ, представляющей въ этой мѣстности слѣдующее (сверху внизъ — фиг. 20).

Фиг. 20.



a—c) Толща грязно-бѣлаго мелкозернистаго конгломерата (№ 265a), состоящаго изъ мелкой гальки и щебня преимущественно бѣлаго кварца въ довольно твердомъ известковистомъ цементѣ; конгломератъ переслаивается съ грязно-бѣлымъ песчаникомъ различной крупности зерна (№ 265b), состоящимъ изъ того же матеріала, но въ болѣе измельченномъ видѣ, связаннаго тѣмъ же цементомъ; нѣкоторые прослои представляютъ известковистый песокъ съ мелкимъ гравіемъ (№ 265c); эта толща, вѣроятно, достигаетъ мощности до 2 саж., но выступаетъ въ разныхъ мѣстахъ пластами въ $^1/_2$—1 арш. толщины, образуя поверхностный пластъ „свидѣтеля" и сосѣдняго мыса плато, усыпанный сверху обломками и глыбами такого же конгломерата и песчаника (изъ верхней части толщи, уже уничтоженной раздуваньемъ) и освободившимся изъ нихъ гравіемъ, щебнемъ и галькой; иные обломки представляютъ вышеописанныя формы вывѣтриванія. Много обломковъ и глыбъ лежатъ также на склонахъ свидѣтеля и мыса, обва-

лившись вслѣдствіе уничтоженія (размывомъ и раздуваніемъ) подстилающей болѣе мягкой толщи, представляющей

c—f) грязно-бѣлый и зеленовато-бѣлый мергель (265c), мѣстами содержащій въ изобиліи мелкій гравій (№ 265d) и разсыпающійся на мелкіе куски; этотъ мергель переслаивается съ прослоями грязно-зеленоватой глины и рыхлаго мелкозернистаго зеленовато-сѣраго конгломерата; мощность этой толщи около 3 саж.; приблизительно въ средней ея части на оконечности мыса окраины плато противъ описываемаго свидѣтеля мнѣ удалось найти обломки костей и зубовъ, но настолько вывѣтрѣлыхъ, что даже слой эмали крошится; при разрытіи поверхности мергеля, на которой замѣчены были эти остатки, обнаружились болѣе крупные обломки челюстной кости съ сидящими въ нихъ еще остатками зубовъ и многочисленные осколки послѣднихъ (№ 265e); эти остатки впослѣдствіи были переданы академику Эд. Зюссу, который любезно принялъ на себя кропотливую работу реставраціи зубовъ изъ осколковъ и ихъ опредѣленіе, давшее совершенно неожиданные результаты; по мнѣнію Э. Зюсса, найденные мною остатки принадлежатъ нижней челюсти *носорога* средней величины, судя, главнымъ образомъ, по вѣнчику второго или третьяго коренного зуба правой стороны, который удалось реставрировать достаточно хорошо; опредѣленіе вида нельзя было сдѣлать изъ-за неполной реставраціи зубовъ, но родъ Rhinoceros указываетъ во всякомъ случаѣ, что отложенія, содержащія эти остатки, представляютъ *прѣсноводное* образованіе не древнѣе *средне-третичнаго* возраста, т.-е. міоцена; такимъ образомъ, эта находка въ значительной степени выясняетъ возрастъ гобійскихъ отложеній Вост. Монголіи и показываетъ, что гобійское море, по крайней мѣрѣ къ концу періода своего существованія, было прѣсное. Остатки Rhinoceros.

Обломки мелкихъ косточекъ и зубовъ, найденные въ рыхломъ мелкозернистомъ конгломератѣ, образующемъ прослои въ томъ же мергелѣ (№ 265f), также были разсмотрѣны академикомъ Э. Зюссомъ, который нашелъ среди нихъ одинъ осколокъ зубной эмали, принадлежащій, вѣроятно, переднему зубу Rhinoceros или Aceratherium [1]). Другихъ органическихъ остатковъ ни въ этой толщѣ, ни въ подстилающей и налегающей мнѣ не удалось найти, но такъ какъ я долженъ былъ торопиться, чтобы догнать караванъ, ушедшій далеко впередъ, то не могъ произвести раскопокъ и обращаю вниманіе будущихъ изслѣдователей на эту мѣстность; весьма возможно, что здѣсь найдутся и болѣе многочисленные, и лучше сохранившіеся остатки.

g) Бѣлые мергели подстилаются толщей, также не менѣе 3 саж. мощности, состоящей изъ буро-краснаго, болѣе или менѣе песчанистаго, мергеля (№ 265g), безъ наслоенія, разсыпающагося на мелкіе кусочки, на поверхности которыхъ,

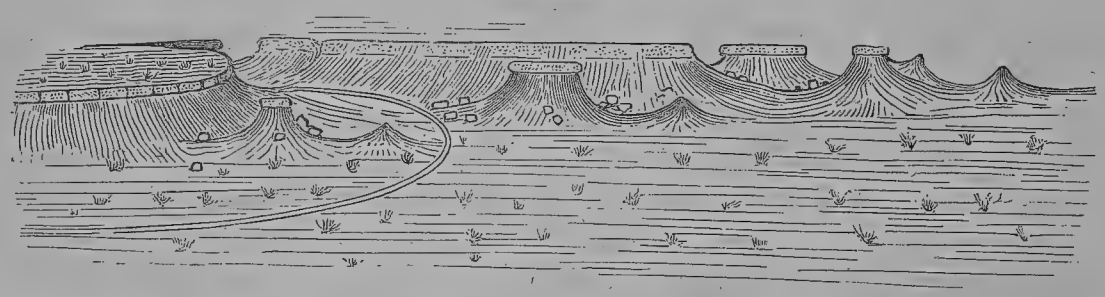
---

[1]) Подлинная замѣтка Э. Зюсса объ этихъ остаткахъ съ рисунками реставрированнаго зуба печатается въ Запискахъ Имп. Минералогическаго Общества за 1899 г. Въ своихъ предварительныхъ отчетахъ я упоминалъ объ этихъ остаткахъ какъ о принадлежащихъ, повидимому, крупной *рыбѣ*.

мѣстами въ изобиліи, разсѣяны мелкія бѣлыя крапины, не растворяющіяся въ слабой соляной кислотѣ.

Толща бѣлаго и краснаго мергеля съ поверхности превращена въ рыхлую песчано-глинистую массу, покрытую тонкой, болѣе твердой коркой, растресканной на мелкіе кусочки; эта корка, вѣроятно, образуется во время дождей и до нѣкоторой степени предохраняетъ рыхлыя толщи отъ раздуванія; слѣды дѣятельности воды видны также въ видѣ рытвинъ и промоинъ на нижней части склона съ конусами выноса у подошвы, такъ что въ образованіи мысовъ по окраинамъ плато, въ постепенномъ отдѣленіи отъ нихъ свидѣтелей и въ уничтоженіи послѣднихъ не послѣднюю роль играетъ и дождевая вода, а не исключительно вѣтеръ, какъ въ аравійской и африканской пустынѣ по наблюденіямъ І. Вальтера. Формы описываемыхъ свидѣтелей видны на фиг. 21; на западѣ видны еще два свидѣтеля, одинъ съ двумя вершинами, изъ коихъ одна уже лишена предохраняющаго покрова песчаника и конгломерата, состоитъ изъ однихъ только мергелей и глинъ и потому въ недалекомъ будущемъ исчезнетъ; формы склоновъ мыса и свидѣтелей характерны: вверху отвѣсный обрывъ, даже съ нависающими пластами; въ средней части уклонъ достигаетъ $\angle 45^0$, а въ нижней, въ предѣлахъ толщи краснаго мергеля, значительно положе, постепенно уменьшаясь до 0^0. Эти свидѣтели находятся справа отъ дороги, одинъ въ полуверстѣ, другой въ двухъ верстахъ; они удалены отъ подошвы плато на нѣсколько сотъ шаговъ.

Фиг. 21.



Поверхность плато Хульдыинъ-гоби верстъ на 5 отъ окраины представляетъ совершенную равнину, усыпанную мелкой галькой и щебнемъ (изъ конгломерата, слагающаго поверхностный пластъ) и поросшую низкой, довольно рѣдкой травой; далѣе дорога обходитъ небольшую впадину съ прѣсными озерками; здѣсь близъ дороги попадаются небольшія рытвины, въ которыхъ подъ буровато-желтымъ глинистымъ пескомъ съ мелкой галькой и щебнемъ залегаетъ буро-красная глина съ неправильно-бугристой поверхностью и выцвѣтами соли; подобная глина мѣстами выступаетъ и на поверхность почвы плато. Послѣ этой впадины поверхность плато уже не такъ ровна, а слабо-волниста (абс. высота 980 метр.); почва песчаная съ мелкой галькой и щебнемъ.

Кол. Борольджи.

Въ подобной же очень плоской и оголенной (вытравленной) впадинѣ близъ дороги находятся два колодца *Борольджи*, глубиной до воды 2,9 метр., слой

воды 0,8 метр., $t^0 + 8^0$ при -3^0 С. воздуха; абсол. высота дна впадины метр. на 5 ниже поверхности плато; почва впадины представляетъ крупнозернистый песокъ, усыпанный галькой; вода прѣсная и чистая.

За колодцами продолжается плоско-волнистая равнина, по которой въ 4 в. отъ колодцевъ тянется обрывъ болѣе высокой части плато, обращенный на сѣверъ, достигающій $1-1^1/_2$ саж. вышины и представляющій осыпавшіяся обнаженія и мѣстами отвѣсныя стѣнки въ 2 арш. вышиной, исключительно сложенныя изъ песка съ неяснымъ наслоеніемъ, довольно мелкаго сѣро-желтаго, известково-глинистаго (№ 266) съ рѣдкими порами и остатками корней, но значительнымъ содержаніемъ крупныхъ песчинокъ, которыя скопляются у подошвы обрыва при его раздуваніи, образуя крупную рябь (миніатюрныя барханныя гряды); песчинки этой ряби достигаютъ 5 милл. въ діаметрѣ (№ 267) и представляютъ разнообразныя горныя породы съ преобладаніемъ кварца; этотъ обрывъ, замѣтный версты на двѣ въ каждую сторону отъ дороги, тянется съ NO на SW и, вѣроятно, представляетъ небольшой сбросъ недавняго происхожденія, такъ какъ иначе трудно объяснить себѣ подобный обрывъ на плоской возвышенности, сложенной изъ горизонтальныхъ пластовъ.

Послѣ подъема на этотъ обрывъ продолжается равнина, почва которой представляетъ такой же песокъ (какъ № 266), но болѣе бурый и глинистый; гальки на поверхности степи мало, кое-гдѣ попадаются песчаные бугорки; абс. высота уже 1010 метр.

Въ 4 верст. отъ обрыва дорога поднимается по незамѣтному склону на слѣдующую террасу плато, пологій откосъ которой, лишенный обнаженій, давно уже показался слѣва отъ дороги и тянется почти прямо съ сѣвера на югъ; въ 2 верст. отъ этого подъема среди степи возвышаются небольшіе холмики, на склонахъ которыхъ, а также и по дорогѣ, попадаются небольшіе обломки желто-сѣраго известняка (см. ниже); дорога усыпана мелкой галькой и щебнемъ; въ $1^1/_2$ верст. далѣе слѣва отъ дороги виднѣется плоскій холмъ; абс. высота мѣста ночлега 1070 метр.

6-го ноября. До кумирни Халтынъ-сумэ (32 версты).

У мѣста ночлега среди степи лежатъ обломки известняка, а у самой дороги на очень плоскомъ холмикѣ лежатъ глыбы его въ нѣсколько куб. футовъ; этотъ известнякъ свѣтложелтосѣрый, очень мелкозернистый или плотный, глинистый (№ 268а), съ неправильными пустотами и развѣтвленными канальцами, напоминающими растительные остатки; глыбы и обломки съ поверхности источены, изборождены и болѣе или менѣе ошлифованы пескомъ; на глыбахъ неправильныя борозды простираются O—W и ими покрыты грани, обращенныя на западъ, такъ что, повидимому, въ этой мѣстности западный вѣтеръ является преобладающимъ и наиболѣе сильнымъ; на граняхъ, обращенныхъ на востокъ и падающихъ не слишкомъ круто, замѣчаются неправильныя ямки и развѣтвленныя бороздки, образованныя песчинками, стекающими съ гребня; на одной глыбѣ, лежащей Степь-Ирдынъ-маиха.

вверхъ ребромъ, простирающимся O—W, отъ этого ребра по обѣимъ гранямъ расходятся неправильныя борозды и цѣпи углубленій (№ 268b—кусокъ этой глыбы съ частью ребра).

Повидимому, этотъ известнякъ представляетъ эквивалентъ гобійскихъ конгломератовъ и песчаниковъ, образуя въ этой мѣстности поверхностный пластъ возвышенности, при разрушеніи котораго остались глыбы и обломки; глыбы такого же известняка замѣчены у колодцевъ Борольджи, гдѣ, по словамъ проводниковъ, онѣ были добыты при копаніи колодцевъ.

Немного далѣе по дорогѣ замѣчены три глыбы (по одному куб. футу каждая), представляющія бурый желѣзнякъ (№ 269), залегавшій, вѣроятно, въ видѣ гнѣздъ въ томъ же известнякѣ; поверхность этихъ глыбъ, кромѣ части, обращенной къ почвѣ, покрыта бурой слабо-блестящей коркой; поверхность степи усѣяна также мелкой галькой и щебнемъ разнообразныхъ породъ; почву степи составляетъ довольно плотный бурый, известково-глинистый песокъ (№ 270), нѣсколько пористый и лишенный наслоенія.

По такой же однообразной, ровной степи, носящей наименованіе *Ирдынъ-манха* и достигающей 1080 метр. абс. высоты, дорога идетъ еще верстъ 20 отъ ночлега; мѣстами попадаются небольшія площади мелко-бугристыхъ песковъ; трава вообще густая, часто попадается мелкая полынь, кое-гдѣ кустики ириса; почва большею частью песчаная, гальки и щебня становится все меньше; колодецъ *Ухагэ-усу* находится справа отъ дороги въ плоской оголенной впадинѣ, глубина его до воды около 8 метр., слой воды около 1 метр.

Холмы и кол. Шире-ге-гумъ.

Слѣва (къ востоку) отъ дороги на широтѣ этого колодца появляются плоскія гривы, вытянутыя цѣпью и сначала удаленныя отъ дороги на 6—7 верстъ, а затѣмъ постепенно приближающіяся, такъ какъ простираніе этихъ высотъ, называемыхъ *Ширеге-гумъ*, слѣдуетъ съ N на S.

Съ приближеніемъ къ высотамъ степь становится болѣе волнистой, а галька, покрывающая ея поверхность, болѣе обильна и разнообразна; въ склонахъ небольшихъ впадинъ и рытвинъ появляются обнаженія, представляющія слоистый грязно-желтый песокъ (какъ № 266); на поверхности степи чаще попадаются мелко-бугристые пески, а дорога мѣстами очень песчаная и идетъ выемкой, углубленной на 2—3 арш. (благодаря выдуванію разрыхленнаго песка?) въ поверхность степи, поросшей густой травой, вышиной болѣе 1 фута.

Передъ колодцемъ *Ширеге-гумъ* слѣва отъ дороги въ $1^1/_2$—2 в. начинаются на склонахъ одноименныхъ высотъ однообразно-красноватые откосы и обрывы, такъ что эти холмы, имѣющіе столовыя формы, очевидно, состоятъ изъ гобійской свиты; мѣстность постепенно понижается; почва дороги или песчаная, или довольно густо усыпана галькой и щебнемъ; колодецъ находится въ $^1/_4$ версты слѣва отъ дороги, среди рѣдкихъ песчаныхъ холмиковъ, глубиной (по словамъ проводниковъ) около 10 метр.; абсол. высота этой мѣстности 1070 метр. Въ 1 верстѣ далѣе дорога переваливаетъ черезъ плоскій увалъ, повидимому, принад-

лежащій къ той же цѣпи высотъ и затѣмъ спускается въ обширную котловину кумирни *Халтынъ-сумэ*; на спускѣ въ бортахъ дороги и рытвинахъ обнажаются — въ началѣ желто-бурый неслоистый глинистый, нѣсколько пористый, песокъ; далѣе (ниже) такой же песокъ съ галькой, а по дну котловины — буро-красный мергель, безъ наслоенія, разсыпающійся на мелкіе кусочки съ многочисленными бѣлыми крапинами (№ 271)—совершенно похожій на нижнюю толщу свидѣтеля у подошвы плато Хульдыинъ-гоби. Дно котловины покрыто песками въ видѣ плоскихъ холмиковъ, поросшихъ дэрису, или въ видѣ могилъ съ кустами; на спускѣ замѣчено уже много кварцеваго щебня, а по дну котловины весь щебень по дорогѣ представляетъ бѣлый кварцъ, часто ноздреватый и охристый; попадаются обломки въ $1/2$—1 куб. футъ; абсол. высота дна котловины 960 метр.; справа она ограничена откосами плато *Цзамъ-булыкъ*, составляющаго продолженіе плато Ирдынъманха и Хульдыинъ-гоби. Впадина Халтынъ-сумэ.

Въ 1 верстѣ передъ кумирней дорога поднимается на террасу, ограничивающую подошву плато Цзамъ-булыкъ и выдающуюся мысомъ къ кумирнѣ; поверхность террасы, возвышающейся на 2—3 саж. надъ дномъ котловины, представляетъ опять ровную степь. Кумирня остается слѣва отъ дороги, а справа противъ нея во впадинѣ на террасѣ видно небольшое озерко; на ночлегъ остановились въ 1 верстѣ за кумирней, среди плоскихъ холмовъ и уваловъ, отдѣляющихся отъ плато Цзамъ-булыкъ.

7-го ноября. До колодца Хаирханъ (30 верстъ).

Поверхность холмовъ у ночлега покрыта разнообразной галькой и щебнемъ различныхъ породъ (замѣчены бѣлый, желтый и розоватый кварцъ, красная яшма, желтый и сѣрый роговикъ, роговиковая и яшмовая брекчія, халцедонъ и сердоликъ), большею частью ошлифованныхъ и отполированныхъ пескомъ; въ оврагахъ видны обнаженія наносовъ, представляющихъ желто-бурый, то болѣе песчанистый, то болѣе чистый лёссъ, содержащій много гальки и щебня (мѣстами распредѣленныхъ по всей толщѣ, мѣстами же образующихъ прослои), а также прослои слоистаго песка съ гнѣздами и пропластками мелкаго растительнаго мусора.

Далѣе къ югу на холмахъ появляются неясныя (обмытыя и оплывшія) обнаженія гобійскихъ глинъ съ чередованіемъ зеленовато-бѣлыхъ и красныхъ толщъ, каждая не менѣе сажени мощностью; красныя толщи представляютъ красно-бурый мергель или болѣе или менѣе известковистую глину, подобно вышеописаннымъ; зеленовато-бѣлыхъ толщъ въ этихъ холмахъ замѣчено три: верхняя представляетъ довольно плотный и твердый песчанистый мергель (№ 272a), средняя—зеленовато-сѣрый мергель, разсыпающійся на мелкіе куски (№ 272b) и нижняя—зеленовато-бѣлую глину (№ 272c), также разсыпающуюся на мелкіе кусочки.

На болѣе высокихъ холмахъ и на склонѣ плато Цзамъ-булыкъ также видны кое-гдѣ красныя и бѣловатыя плѣши—неясные выходы этихъ мергелей и глинъ, Плато Цзамъ-булыкъ.

но верхняя часть этого склона не представляетъ карниза, какъ у плато Хульдыинъ-гоби, такъ что здѣсь, повидимому, конгломераты и песчаники, прикрывающіе глины, отсутствуютъ или очень рыхлы; обиліе разнообразной гальки и щебня, покрывающей склоны плато и холмовъ, дѣлаютъ болѣе вѣроятнымъ второе предположеніе.

Миновавъ эти холмы, дорога пересѣкаетъ небольшую котловину съ бугристыми песками; справа попрежнему тянется склонъ плато Цзамъ-булыкъ, параллельно подошвѣ котораго идетъ дорога; слѣва разстилается широкая долина или котловина, ограниченная на востокѣ, верстахъ въ 15—20 отъ дороги, плоскими возвышенностями, мѣстами столовыми, мѣстами плоско-волнистыми.

За песками опять начинается холмистая мѣстность, но уже съ выходами коренныхъ древнихъ породъ, которые не попадались отъ котловины Иренъ-дабасу, т.-е. на протяженіи 60 верстъ; на первыхъ холмахъ слѣва отъ дороги обнажаются гребни свѣтлосѣро-зеленаго мелкозернистаго конгломерата (№ 273a) съ многочисленными охристыми гнѣздами и примазками и известково-глинистымъ цементомъ; по своей твердости, цвѣту и строенію онъ рѣзко отличается отъ гобійскаго; съ пластами конгломерата чередуются пласты красновато-сѣраго мелкозернистаго весьма твердаго кварцеваго песчаника съ охристыми крапинами (№ 273b); пласты и состоящіе изъ нихъ гребни простираются NW 300°—310°; съ поверхности выходы изборождены и отшлифованы пескомъ; на холмахъ справа отъ дороги также видны грядки, вѣроятно тѣхъ же породъ. Послѣ небольшого перевала лѣвые холмы отдаляются отъ дороги, которая продолжаетъ идти параллельно подошвѣ плато Цзамъ-булыкъ, въ разстояніи отъ $^1/_2$ до 1 версты отъ нея; слѣва отъ дороги здѣсь тянутся ряды грядокъ и гребешковъ буро сѣраго и красновато-сѣраго (№ 274a), часто съ бѣлыми прослоями (№ 274b), тонкослоистаго нѣсколько кремнистаго известняка, плотнаго или мелкозернистаго, мѣстами пересѣченнаго многочисленными прожилками бѣлаго известковаго шпата (№ 274c); пласты простираются NW 305° и падаютъ NO ∠ 60°—65°; на поверхности выходовъ и глыбъ во многихъ мѣстахъ образуются чрезвычайно оригинальныя карры въ миніатюрѣ въ видѣ острыхъ и тупыхъ бугорковъ и гребешковъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга глубокими ямками различной формы и величины (№ 275); это явленіе, вѣроятно, объясняется дѣятельностью атмосферныхъ осадковъ (дождевыхъ капель) и переносимыхъ вѣтромъ песчинокъ.

На склонѣ плато Цзамъ-булыкъ попрежнему видны неясные выходы гобійскихъ глинъ въ видѣ красныхъ плѣшинъ; очевидно, эти отложенія прежде залегали трансгрессивно и на описываемыхъ холмикахъ болѣе древнихъ породъ, но уничтожены размывомъ и раздуваніемъ; мѣстами на склонѣ плато видны сухіе овраги, въ обрывахъ которыхъ обнажаются наносы—лёссъ, щебень и неясно-слоистые (эоловые?) пески, а изрѣдка и гобійскія красныя глины, которыя близъ *ручья Цзамъ-булыкъ*, текущаго со склона одноименнаго плато, появляются и у самой дороги, такъ, напр., передъ ручьемъ въ видѣ небольшихъ обмытыхъ холмиковъ

Рч. Цзамъ-булыкъ.

бѣлаго или краснаго цвѣта; одинъ холмикъ имѣетъ бѣлую вершину, состоящую изъ грязно-бѣлаго плотнаго мергеля (№ 276), приближающагося къ землистому известняку съ мелкими дендритами и прожилками мелко-кристаллическаго известковаго шпата; нижняя половина его состоитъ изъ буро-краснаго мергеля.

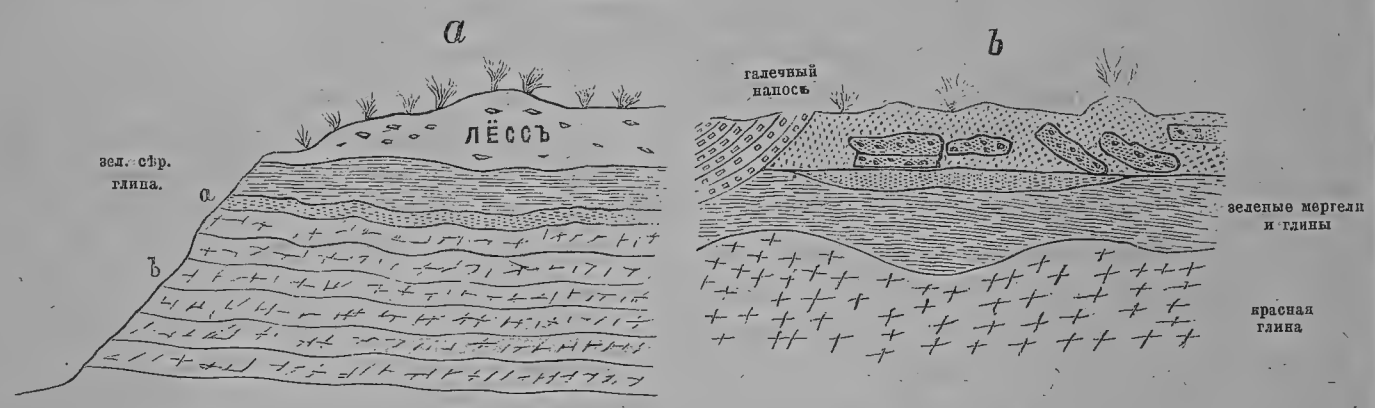
Въ ручьѣ Цзамъ-булыкъ вода солоноватая; на берегахъ русла и на поверхности почвы среди песчаныхъ бугровъ, окаймляющихъ русло, въ изобиліи попадаются густые выцвѣты соли (№ 277); верховья ручья находятся на плато, верстахъ въ 3 отъ дороги и край плато образуетъ здѣсь глубокую выемку на западъ, склоны которой изрѣзаны оврагами; ручей течетъ на ONO, гдѣ, вѣроятно, изливается въ небольшое озеро, находящееся верстахъ въ 7—8 отъ дороги на днѣ широкой долины, параллельной подошвѣ плато; ширина ручья отъ 1 до 2 саж. при незначительной глубинѣ; передъ ручьемъ у дороги замѣчены четыре глыбы крупнозернистаго гранита, обтесаннаго въ видѣ параллелепипедовъ, вѣроятно, предназначавшіяся для какой-нибудь постройки (кумирни или надмогильнаго памятника) и оставленныя по дорогѣ, можетъ быть въ давно минувшія времена.

Уже за нѣсколько (5—6) верстъ до ручья мѣстность, по которой идетъ дорога вдоль подошвы плато, стала болѣе ровной, холмы съ обнаженіями древнихъ породъ прекратились; за ручьемъ продолжается эта равнина, но въ ближайшей къ ручью полосѣ она изборождена оврагами и рытвинами, обнажающими гобійскія породы, представляющія буро-красныя и зеленоватыя глины и мергели, на неровной, размытой поверхности которыхъ залегаютъ несогласно болѣе юныя рыхлыя, преимущественно песчанистыя, породы; нижнія глины преимущественно буро-красныя съ бѣлыми крапинами, разсыпающіяся на мелкіе куски и содержащія прослои свѣтлокрасноватаго известково-глинистаго песчаника (№ 278b); наслоеніе слабо-волнистое, въ общемъ горизонтальное; въ одномъ мѣстѣ на этихъ глинахъ залегаетъ пластъ грязно-сѣраго среднезернистаго весьма рыхлаго известково-глинистаго песчаника (№ 278a), мощностью въ $^1/_4$—$^1/_2$ арш., прикрытаго пластомъ зелено-сѣрой глины той же мощности, на которой лежитъ уже толща песчанистаго лёсса съ мелкой галькой и щебнемъ, мощностью въ $^1/_2$—1 арш. (фиг. 22a). Въ другомъ обнаженіи бокового развѣтвленія того же оврага, саженяхъ въ 20 отъ вышеописаннаго, вся толща, въ $1^3/_4$—2 саж. вышиной, представляетъ рыхлый красновато-желтый известково-глинистый песчаникъ (№ 279b) съ разсѣянной въ немъ отдѣльной галькой и неправильными прослоями рыхлаго конгломерата и зеленовато-бѣлаго песчанистаго мергеля; вверху же залегаетъ грязно-бѣлый болѣе твердый песчаникъ того же состава (№ 279a), постепенно утоняющійся отъ $^1/_2$ арш. до $^1/_4$ арш. и переходящій по простиранію въ бѣлый песчанистый мергель; подъ этимъ песчаникомъ залегаетъ прослой зеленовато-сѣраго рыхлаго песка. Выше по тому же оврагу, на продолженіи того же обнаженія, вверху видны плиты того же песчаника и мелкозернистаго конгломерата въ различныхъ положеніяхъ, окруженныя рыхлымъ пескомъ (фиг. 22b); въ другомъ развѣтвленіи оврага плиты такого же песчаника и конгломерата

лежатъ на неровной поверхности пласта зеленоватыхъ мергелей и глинъ, подстилаемыхъ красными глинами (фиг. 22b).

Изъ этихъ обнаженій можно вывести, повидимому, слѣдующее заключеніе: толща рыхлыхъ песчаниковъ и конгломератовъ, достигающая весьма различной мощности и мѣстами ограничивающаяся однимъ верхнимъ болѣе твердымъ песчаниковымъ или конгломератовымъ пластомъ, залегаетъ несогласно на размытой поверхности красныхъ и зеленыхъ глинъ и мергелей и представляетъ собою наиболѣе юное отложеніе гобійскаго моря или же озерно-рѣчное отложеніе того времени, которое послѣдовало за осушеніемъ моря и размывомъ части его образованій.

Фиг. 22.



Отъ этихъ овраговъ дорога продолжаетъ идти по слабо-волнистой равнинѣ, усыпанной разнообразной галькой и щебнемъ; мѣстами попадаются небольшіе песчаные холмики съ дэрису; въ небольшой впадинѣ близъ дороги находится кол. *Амыленъ*; въ нѣсколькихъ верстахъ отъ этого колодца окраина плато начинаетъ постепенно отклоняться отъ дороги, измѣняя свое юго-восточное направленіе на южное; на ночлегъ остановились въ небольшой впадинѣ колодца *Хаирханъ*, находящагося уже въ 2 в. отъ подошвы плато, на абс. высотѣ 1000 метр.

Кол. Хаирханъ.

8 го ноября. До горъ Табунъ-тухумъ (28 верстъ).

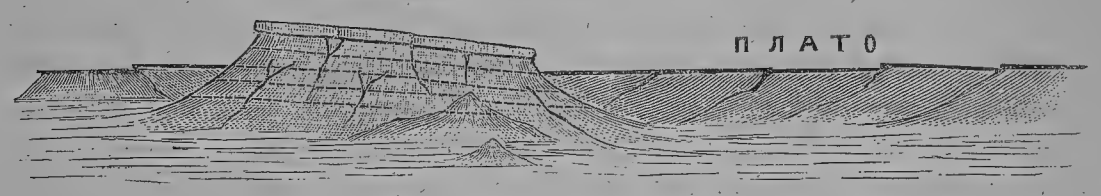
Впадина колодца окружена плоскими увалами, на которыхъ кое-гдѣ видны красныя плѣшины, а на днѣ впадины небольшія рытвины, обнажающія наносную красную песчанистую глину съ мелкой галькой; кое-гдѣ песчаные холмы, среди нихъ сухое ложе озерка и рядомъ другое прѣсное озерко, на поверхности льда котораго замѣченъ тонкій слой очень мелкаго желтаго песка и глины; изъ этого слѣдуетъ, что даже на такой гладкой поверхности, какъ ледяная, можетъ задерживаться переносимая вѣтромъ пыль.

Глубина колодца до воды 1,1 метр., слой воды 0,9 метр., температура ея +6,5 С. при температурѣ воздуха—6° С.; вокругъ озерка небольшіе выцвѣты соли; дно котловины мѣстами усыпано мелкой разнообразной галькой.

Отъ колодца дорога продолжаетъ идти по слабо-волнистой мѣстности, занимающей дно вышеупомянутой широкой долины, вытянутой съ сѣвера на югъ;

дорога постепенно приближается къ окраинѣ плато *Бутумчжійнъ-гоби*, ограничивающаго эту долину съ востока; по окраинѣ этого плато мѣстами видны длинные столовые мысы, мѣстами также свидѣтели; несмотря на разстояніе въ 4—5 верстъ, отдѣляющее еще дорогу отъ плато, ясно видѣнъ составъ мысовъ и свидѣтелей; первые защищены сверху толстымъ пластомъ твердой породы, образующимъ карнизы и обрывы; ниже по склонамъ видны болѣе мягкія красныя и розоватыя толщи; свидѣтели состоятъ только изъ послѣднихъ и значительно ниже мысовъ; словомъ плато Бутумчжійнъ-гоби несомнѣнно сложено изъ гобійскихъ мергелей и глинъ, покрытыхъ твердымъ конгломератомъ и песчаникомъ (фиг. 23). Плато Бутумчжійнъ-гоби.

Фиг. 23.



Видъ плато и мыса съ дороги.

Миновавъ срединную наиболѣе ровную часть широкой долины, представляющую степь, поросшую густой мелкой полынью, съ почвой мѣстами желтой песчаной, усыпанной галькой, мѣстами красной глинистой, дорога пересѣкаетъ наискось сухую ложбину, идущую отъ мыса плато Бутумчжійнъ-гоби на SSW, врѣзанную въ дно долины саженъ на 10 при ширинѣ около полуверсты; склоны этой ложбины большею частью пологіе, но лѣвый представляетъ въ нижней части рядъ обнаженій, обнаруживающихъ слѣдующее: сначала на песчаномъ склонѣ замѣчена крупная глыба свѣтлосѣраго плотнаго кварца съ красными прожилками (№ 280); далѣе (внизъ по ложбинѣ) начинается рядъ выходовъ бѣлаго, свѣтло-желтоватаго, розоватаго и буроватаго плотнаго глинистаго известняка, переходящаго въ мергель и мѣстами обилующаго прожилками и гнѣздами мелкихъ кристалловъ известковаго шпата (№ 281a); наслоенія не видно, порода какъ бы состоитъ изъ округленныхъ кусковъ и глыбъ, связанныхъ въ общую массу пласта, мощности отъ 1 до 3 арш.; окаменѣлостей въ немъ не видно; въ одномъ мѣстѣ известнякъ налегаетъ на буро-желтую сильно вывѣтрѣлую породу (№ 281b), представляющую повидимому кварцево-глинистый сланецъ, распавшійся на мелкіе обломки и покрытый слоемъ тѣхъ же обломковъ, связанныхъ пестрой глиной; въ другихъ мѣстахъ известнякъ налегаетъ на красно-желтой глинѣ, неправильно слоистой и переполненной обломками вывѣтрѣлаго кварца и того же сланца (№ 281c); въ одномъ мѣстѣ известнякъ окружаетъ и покрываетъ угловатую глыбу темносѣраго сильно желѣзистаго крупнозернистаго кварцита (№ 281d), съ многочисленными охристо-желтыми и красными примазками и налётами, лежащую на такой же красно-желтой глинѣ съ обломками; эта глина мѣстами наслоена вообще горизонтально, мѣстами же слои ея волнисто-изогнуты или падаютъ очень

круто въ разныя стороны; при ближайшемъ разсмотрѣніи оказывается, что эта глина представляетъ вывѣтрившіеся и разложившіеся in situ выходы (головы пластовъ) того же кварцево-глинистаго и тальково-глинистаго сланца, строеніе котораго мѣстами еще видно подъ слоемъ ярко-красныхъ окисловъ желѣза (№ 281e); мѣстами видны еще раздробленные на обломки прежніе прожилки желѣзистаго кварца и рельефно выдѣляются жилы и прожилки позднѣйшаго происхожденія, представляющіе бѣлый съ красными и розовыми пятнами (кусками глины и кварца) глинистый мелкозернистый известнякъ (№ 281f), идущіе по разнымъ направленіямъ и достигающіе толщины отъ 1 до 5—6 дюймовъ.

Немного ниже по ложбинѣ въ томъ же склонѣ обнажается свѣтло-лиловато-сѣрый тальково-глинистый сланецъ (№ 281g), также сильно вывѣтрѣлый и распавшійся на обломки, прикрытые слоемъ пестрой (сѣрой съ желтыми прослоями) глины, на которой лежитъ пластъ такого же известняка, какъ вышеописанный; такимъ образомъ пестрыя глины являются продуктами разложенія и окисленія кварцево-глинистыхъ и тальково-глинистыхъ сланцевъ во время покрытія ихъ водами гобійскаго моря, затѣмъ уже отложившими пластъ известняка.

Въ промежуточныхъ обнаженіяхъ между описанными, представляющихъ уже болѣе новыя отложенія, мы видимъ толщу кирпично-красной известково песчанистой глины, кое гдѣ въ изобиліи содержащей щебень и гальку; глина неясно слоиста, мѣстами имѣетъ лёссовое строеніе (№ 281h); среди щебня много бѣлаго и сѣраго известняка.

Въ небольшой боковой ложбинѣ также замѣченъ выходъ того же бѣлаго известняка, прикрытаго толщей красной песчанистой глины съ мелкой галькой, мѣстами превратившейся въ весьма плотный мелкозернистый конгломератъ (№ 282); дно этой ложбины покрыто слоемъ красно-желтаго песка средней крупности (№ 283), песчинки котораго хорошо округлены; въ этомъ пескѣ много кусочковъ красной глины.

Миновавъ описанную широкую ложбину, дорога поднимается на холмистую возвышенность, представляющую полынную степь безъ обнаженій; на половинѣ разстоянія между ложбиной и колодцемъ *Табунъ-тологой* справа отъ дороги видны отдѣльныя глыбы, а слѣва тянутся грядки обломковъ сѣраго кварца съ прожилками и гнѣздами мелкозернистаго краснаго желѣзняка, мѣстами достигающими значительныхъ размѣровъ, судя по глыбамъ этой руды (№ 284a); руда также пересѣчена прожилками кварца и известковаго шпата, а на нѣкоторыхъ глыбахъ и обломкахъ руды и кварца замѣчаются уцѣлѣвшіе куски сѣро-зеленой сильно вывѣтрившейся породы, принадлежащей повидимому къ перидотитамъ (№ 284b); полоса этихъ глыбъ и обломковъ достигаетъ отъ 2 до 3 саж. ширины при 10 саж. длины; къ сожалѣнію отсутствіе обнаженій не позволило выяснить условія залеганія желѣзной руды, количество которой, судя по обилію обломковъ, должно быть не мало, но эксплоатація ея, благодаря полному отсутствію лѣса и ископаемаго угля въ этой части Монголіи, едва ли окажется возможной.

На степи вокругъ полосы обломковъ руды попадаются преимущественно

обломки кварца съ красными желѣзистыми жилками и темно-сѣраго кварцево-желѣзистаго сланца (№ 284c); глыбы этого сланца и руды съ поверхности нерѣдко ошлифованы пескомъ (№ 284d); у подошвы холма, въ небольшой впадинѣ съ зарослями дэрису на песчаныхъ буграхъ, также замѣчено нѣсколько крупныхъ глыбъ краснаго желѣзняка съ кварцемъ.

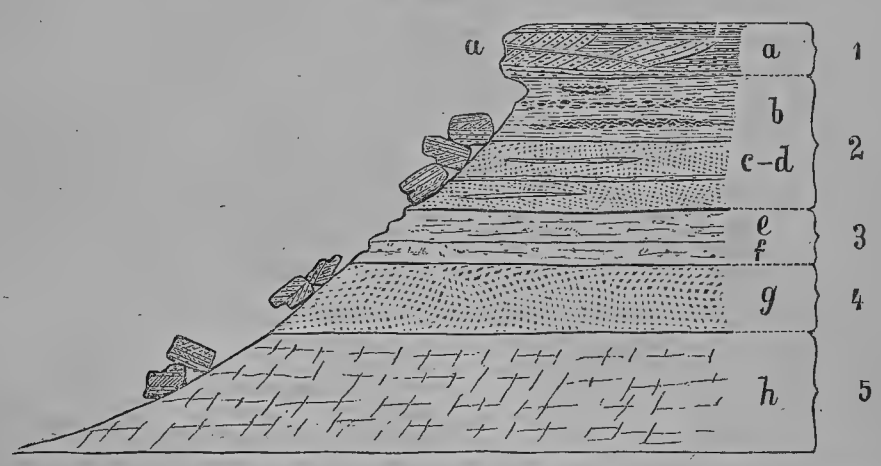
Далѣе на протяженіи 3 верстъ продолжается та же холмистая степь и затѣмъ дорога спускается во впадину, окаймляющую западную подошву плато Бутумчжійнъ-гоби и преимущественно покрытую песчаными холмиками съ дэрису; въ этой впадинѣ расположены колодцы *Табунъ-тологой*, одинъ справа, другой слѣва отъ дороги на абсол. высотѣ 1000 метр.

Свидѣтель у кол. Табунъ-тологой.

Миновавъ впадину, дорога начинаетъ подниматься на плато по широкой ложбинѣ, ограниченной съ сѣверо-востока длиннымъ мысомъ столовой формы, расчлененнымъ на три длинныхъ свидѣтеля; къ сѣверо-востоку въ 1 верстѣ отъ мыса также видѣнъ одинъ изолированный свидѣтель въ видѣ округленнаго холма съ отдѣльными глыбами на склонахъ, а къ юго-западу у окраины плато болѣе низкій и округленный свидѣтель, уже лишенный твердаго поверхностнаго пласта.

Мысъ плато у дороги (фиг. 24) представляетъ обнаженіе породъ гобійской свиты въ слѣдующемъ порядкѣ (сверху внизъ):

Фиг. 24.

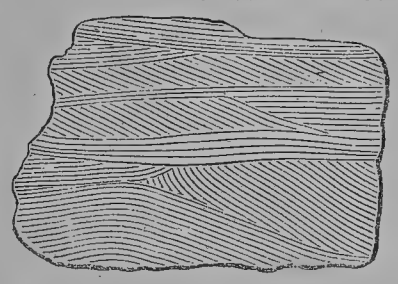


1) Толща мелкозернистаго конгломерата (№ 285a), переслаивающагося съ крупнозернистымъ песчаникомъ; тотъ и другой розовато- или сѣровато-бѣлые, галька вообще мало округлена и представляетъ разнообразныя горныя породы; цементъ твердый, глинисто-известковый; какъ въ слояхъ конгломерата, такъ и въ слояхъ песчаника очень распространено діагональное наслоеніе (фиг. 25), такъ что вообще можно сказать, что эта толща, мощностью въ $1^1/_2$ саж., состоитъ изъ діагонально наслоенныхъ чередующихся слоевъ песка и гальки, связанныхъ цементомъ въ довольно твердую породу, которая по окраинамъ мыса обваливается мелкими и крупными глыбами, до $1-1^1/_2$ куб. саженъ, покрывающими,

мѣстами цѣлымъ хаосомъ, болѣе пологіе склоны ниже обрывовъ верхняго края; подъ этой твердой толщей залегаетъ:

2) Мягкая толща въ $3^1/_2$ саж. мощностью, вообще краснаго цвѣта; верхнюю часть ея составляетъ свѣтло-кирпично-красная известково-песчанистая глина съ прослоями мелкой гальки и щебня (№ 285b), ниже слѣдуетъ мягкій, очень мелкозернистый глинистый песчаникъ желто-краснаго цвѣта (№ 285c) съ прослоями мелкаго глинистаго песка и розоваго болѣе твердаго известково-глинистаго песчаника (№ 285d), приближающагося къ песчанистому мергелю и мѣстами тонкослоистаго; вывѣтриванье и раздуваніе этой мягкой толщи обусловливаетъ обвалы глыбъ выщележащихъ конгломератовъ и песчаниковъ.

Фиг. 25.



3) Толща въ 3 — 4 арш. мощностью, вообще бѣлаго цвѣта съ желтыми прослоями; верхнюю часть ея составляетъ розовато-бѣлый мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ, мѣстами обилующій мелкими дендритами (№ 285e), нижнюю—желтый съ розовыми пятнами и прослоями болѣе мягкій известково-глинистый песчаникъ (№ 285f).

4) Толща около 2 саж. мощностью, свѣтло-кирпично-краснаго цвѣта, представляющая мелкозернистый мягкій известково-глинистый песчаникъ, совершенно лишенный наслоенія, мѣстами покрытый бѣлыми крапинами (№ 285g).

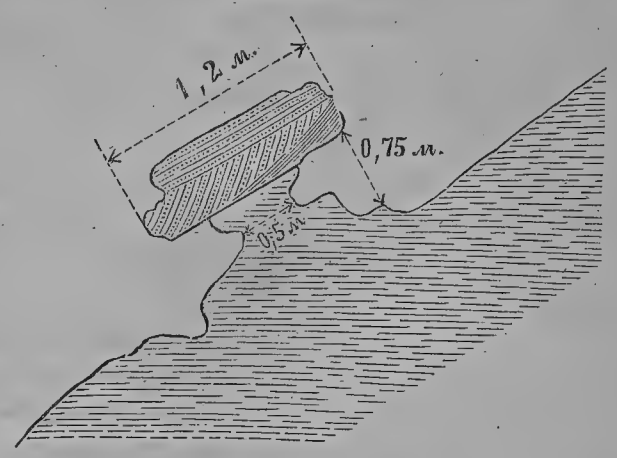
5) Далѣе до подошвы болѣе пологая часть откоса представляетъ темно-кирпично-красную известковистую глину, разсыпающуюся на мелкіе куски; мощность ея не менѣе 3 саж.

Особенно много обвалившихся глыбъ песчаника и конгломерата на южныхъ, восточныхъ и западныхъ склонахъ свидѣтелей, менѣе на сѣверныхъ; обрушившіяся глыбы съ поверхности разрыхлены, болѣе крупная галька выдается надъ общимъ уровнемъ; попадается галька, растрескавшая in situ въ породѣ; на глыбахъ замѣчаются ямы, ниши и норы, обусловленныя вывѣтриваніемъ и выдуваніемъ; на склонахъ, состоящихъ изъ болѣе мягкихъ породъ толщъ 2—5, мѣстами видны столообразные утесы съ глыбой конгломерата, лежащей на тоненькомъ столбѣ глины или мягкаго песчаника; другіе подобные утесы уже обрушились благодаря дальнѣйшему раздуванію и размыву поддерживающаго столба; очевидно эти столбы создаются размывомъ и раздуваніемъ мягкихъ породъ склона, столбикъ которыхъ остается подъ защитой твердой глыбы, постепенно ростетъ въ вышину, уменьшаясь въ толщинѣ и наконецъ глыба, потерявъ равновѣсіе, валится дальше внизъ, гдѣ процессъ начинается сначала (фиг. 26); на склонѣ въ изобиліи встрѣчаются рытвины, вымытыя дождевой водой, но въ розовато-бѣломъ мелкозернистомъ песчаникѣ (№ 285e) есть, несомнѣнно, созданные раздуваніемъ ямки и желоба.

Поднявшись на плато, дорога идетъ по слабоволнистой степи, надъ которой

мѣстами поднимаются болѣе высокія округленныя горы и холмы; въ рытвинахъ у дороги подъ поверхностнымъ наносомъ обнажаются бѣловатые мергели и мѣстами красные; на вершинѣ одного высокаго холма справа отъ дороги видна бѣлая плѣшь; судя по этому, свита, вскрытая на окраинѣ плато въ вышеописанныхъ свидѣтеляхъ, не составляетъ еще верхній ярусъ гобійскихъ отложеній, а покрывается другими пластами подобнаго же состава.

Фиг. 26.



Степь на плато полынная, почва усыпана разнообразной галькой и большею частью песчаная или песчано-лёссовая; немного далѣе дорога пересѣкаетъ широкую ложбину, которая, повидимому, врѣзана въ плато до горизонта нижнихъ красныхъ глинъ вышеописаннаго обнаженія; за ложбиной на степи начинаютъ попадаться небольшіе обломки (до кулака и немного больше) сѣраго базальта (№ 286), съ бѣловатыми крапинами и желтоватыми очень мелкими сферическими миндалинами, а затѣмъ на маленькомъ холмикѣ, справа у дороги, угловатые обломки темно-сѣраго мелкозернистаго кварцита съ черными желѣзистыми налетами (№ 287a) и желтобураго съ темнобурыми крапинами фельзита (№ 287b) съ прекрасно развитой сферолитовой структурой.

На ночлегъ остановились въ небольшой впадинѣ абс. выс. 1120 метр., среди болѣе высокихъ округленныхъ горъ, поднимающихся метровъ на 100 надъ плато и носящихъ названіе *Табунъ-тухумъ*. Горы и кол. Табунъ-тухумъ.

9-го ноября. До котловины озера Уланъ-норъ (32 версты).

На пологихъ склонахъ окружающихъ горъ не видно обнаженій, но кое-гдѣ въ отдаленіи отъ дороги на вершинахъ торчатъ глыбы и небольшіе утесы чернаго цвѣта, которые, судя по свалившимся оттуда обломкамъ, представляютъ бѣлый и сѣрокрасный мелкозернистый кварцитъ съ прослойками и гнѣздами краснаго желѣзняка и красныхъ желѣзныхъ охръ (№ 288); такимъ образомъ эти горы представляютъ собою островки болѣе древнихъ породъ, выдающіеся надъ плато гобійскихъ отложеній, которые обнаруживаются въ видѣ обломковъ бѣлаго мергеля и глинистаго известняка на дорогѣ, а на плоскомъ перевалѣ, абсол. высоты 1140 метр., ведущемъ въ котловину колодцевъ *Табунъ тухумъ*, въ видѣ многочисленныхъ обломковъ розовато-бѣлаго (№ 289a) и свѣтложелтаго (№ 289b) весьма твердаго глинистаго плотнаго известняка съ мелкими дендритами и неправильными пустотами; на спускѣ съ перевала въ одномъ мѣстѣ обнажается зеленовато-бѣлая глина, а еще ниже попадаются плѣши красной глины; въ бортахъ сухого оврага

близъ дороги мѣстами обнажается неслоистый пористый лёссъ бураго цвѣта съ разсѣянной въ немъ галькой, толщей не менѣе 2 аршинъ.

Попадающіеся на поверхности степи по склону котловины мелкіе обломки (болѣе крупные принадлежатъ преимущественно желѣзистымъ кварцитамъ) представляютъ сѣрожелтый мелкозернистый сіенитъ-порфиръ (№ 290a), желтокрасный мелкозернистый известковистый вывѣтрѣлый фельзитовый порфиръ (№ 290b), темно-сѣро-красный мелкозернистый желѣзистый фельзитовый порфиръ (№ 291) и пузыристый базальтъ (подобно № 286).

Два колодца *Табунъ-тухумъ* находятся въ довольно глубокой и обширной котловинѣ среди плоско-куполообразныхъ горъ; до воды глубина ихъ около 3 метр., слой воды 0,9 метр., температура ея $+7^0$ С.; вода слабо солоноватая; обдѣлка колодца представляетъ глыбы кварцита и полевошпатоваго базальта, плотнаго и пузыристаго.

Отъ колодцевъ дорога поднимается по противоположному склону котловины на перевалъ, абс. выс. въ 1210 метр., ведущій въ слѣдующую, менѣе значительную котловину; на подъемѣ по склону и слѣва отъ дороги въ ложбинѣ обнажаются головы вывѣтрившихся сланцевъ кварцево-глинистыхъ (№ 292a) и глинисто-кварцевыхъ (№ 292b) сѣраго, желтаго и бураго цвѣта съ многочисленными прослоями, примазками и гнѣздами желтыхъ и бурыхъ желѣзныхъ охръ и глинистаго желѣзняка; эти сланцы переслаиваются съ сѣрыми тальково-слюдисто-кварцевыми сланцами (№ 292c) и свѣтлозелеными глинисто-хлоритовыми (№ 292d), содержащими прослои бѣлаго кварца и известковаго шпата; простираніе наслоенія NW 322^0, паденіе отвѣсное; много прослоевъ (или пластовыхъ жилъ) охристаго кварца. Въ вершинѣ упомянутой ложбины головы глинистыхъ и хлоритовыхъ сланцевъ покрыты толщей щебня, состоящаго изъ обломковъ тѣхъ же сланцевъ; на подъемѣ не видно выходовъ гобійскихъ отложеній, но на перевалѣ опять много обломковъ бѣлаго глинистаго известняка, а на спускѣ въ слѣдующую котловину попадаются плѣши красныхъ глинъ.

Въ этой котловинѣ, слѣва отъ дороги, на холмикѣ обнажаются головы сѣраго глинисто-известковаго сланца съ чечевицами и прослоями желтобураго глинистаго желѣзняка и красноватаго кварца (№ 293); рядомъ тянется полоса зеленаго хлоритоваго сланца. Послѣ слѣдующаго плоскаго перевала, абс. высоты 1250 метр., дорога выходитъ опять на плато *Ханъ-хадынъ-тала*, ограниченное на западѣ, верстахъ въ шести отъ дороги, хребтомъ *Ханъ-хадынъ-ула*, у восточной подошвы котораго расположена кумирня *Ханъ-хадынъ-сумэ*; хребетъ тянется съ NNW на SSO и представляетъ малорасчлененный гребень, но много сопокъ и вершинъ на восточномъ склонѣ; онъ поднимается метровъ на 200—300 надъ плато, абсол. высота котораго 1250 метр.

Плато Ханъ-хадынъ-тала.

Съ востока плато ограничено продолженіемъ горъ Табунъ-тухумъ, превратившихся въ холмы, параллельно подошвѣ которыхъ идетъ дорога, изрѣдка пересѣкая плоскіе отроги холмовъ, выдающіеся на юго-западъ; на первомъ изъ подоб-

ныхъ отроговъ, достигающемъ метр. 10—12 надъ плато, всѣ склоны въ изобиліи усыпаны обломками чернаго анамезитоваго базальта съ многочисленными мелкими (до горошины) сферическими миндалинами свѣтло-желтаго, красно-бураго и бѣлаго цвѣта (послѣднія представляютъ известковый шпатъ) и красножелтыми выдѣленіями оливина (№ 294a); много обломковъ бурой мелкозернистой пузыристой базальтовой лавы (№ 294b); иногда попадаются также кусочки желто-бураго плотнаго сильно желѣзистаго фельзита (№ 294c), поверхность которыхъ мѣстами ошлифована пескомъ, мѣстами же съ грубо-шероховатыми глубокими ямками.

За отрогомъ, слѣва въ 1 верстѣ отъ дороги, у подошвы холмовъ находится колодецъ *Баинъ-талынъ*; отъ отрога на протяженіи шести верстъ дорога идетъ по ровной степи, густо усыпанной мелкой галькой и гравіемъ преимущественно бѣлаго и желтоватаго кварца; можно предположить съ достаточнымъ основаніемъ, что все плато Ханъ-хадынъ-тала состоитъ изъ гобійскихъ отложеній.

На слѣдующемъ отрогѣ холмовъ Табунъ-тухумъ, пересѣкаемомъ дорогой въ 6 верст. отъ перваго, опять въ изобиліи попадаются обломки чернаго съ сѣрыми пятнами полевошпатоваго базальта съ крупными, плоскими и мелкими сферическими миндалинами зеленовато-бѣлаго цвѣта (№ 295a) и бураго или сѣро-бураго пузыристаго базальта съ многочисленными пустотами и такими же миндалинами (№ 295b).

За этимъ отрогомъ опять тянется равнина — юго-восточная часть того же плато, но дорога идетъ ближе къ подошвѣ холмовъ Табунъ-тухумъ, а къ югу отъ нея по плато тянется цѣпь холмовъ *Нарынъ-голынъ-ула*; въ 4 верст. отъ второго отрога въ небольшой впадинѣ у дороги находится колодецъ *Амынъ*, глубина котораго до воды 2,5 метр., слой воды 0,5 метр., температура ея $+7^0$ C; вода мутная. Обдѣлка колодца состоитъ изъ крупныхъ глыбъ зеленовато-сѣраго кварца съ прожилками и гнѣздами желтой охры (№ 296a), сѣро-краснаго роговика (№ 296b), свѣтло сѣраго (съ поверхности и до глубины 1 сант. желто-бураго) мелкозернистаго кварцеваго порфира (№ 296c) и темно-сѣраго съ зелено-желтыми пятнами туфа кварцеваго порфира (№ 296d), богатаго роговой обманкой, превращенной въ хлоритъ и эпидотъ. Кол. Амынъ

Въ одной верстѣ отъ колодца дорога входитъ въ длинную долину, образованную сближеніемъ холмовъ Табунъ-тухумъ и Нарынъ-голынъ-ула; къ началу этой долины абсол. высота мѣстности, постепенно увеличиваясь, достигаетъ уже 1340 метр., т. е. на 90 метр. выше плато Ханъ-хадынъ-тала. На холмахъ справа отъ дороги въ изобиліи попадаются обломки вывѣтрѣлаго сѣро-краснаго ріолитоваго туфа и брекчіи (№ 297) съ многочисленными мелкими выдѣленіями дымчатаго кварца, санидина и каолинизированнаго ортоклаза, рѣдко біотита.

По дорогѣ разнообразной гальки мало, преобладаетъ щебень зеленыхъ, красныхъ и сѣрыхъ мѣстныхъ породъ (порфировъ и ріолитовъ); на холмахъ слѣва обнаженій и обломковъ не видно; въ небольшихъ оврагахъ кое-гдѣ видны обрывы бураго лёсса, мѣстами съ прослоями щебня; передъ поворотомъ долины

болѣе на югъ вся почва усыпана мелкими обломками и гравіемъ краснаго цвѣта, а на поворотѣ опять попадаются куски бѣлаго гобійскаго известняка; немного далѣе у ключа *Бага-булыкъ*, уже замерзшаго и превратившагося въ большую наледь, на лѣвомъ склонѣ попадаются обломки сѣро-краснаго роговика (№ 298), желто-зеленаго вывѣтрившагося твердаго песчаника (древняго) съ мелкими кусочками глинистыхъ сланцевъ и зернами кварца въ известково-глинистомъ цементѣ (№ 298b) и сѣраго мелкозернистаго порфиритоваго туфа (№ 298c), но обнаженій этихъ породъ не видно.

Кл. Бага-булыкъ.

Выше ключа на холмахъ начинаются выходы гранита, замѣтные уже издали по округленнымъ небольшимъ утесамъ и грядкамъ краснаго цвѣта и представляющіе розовый съ бѣлыми пятнами (№ 299a) и кирпично-красный (№ 299b) крупнозернистый аплитъ съ небольшимъ количествомъ вывѣтрившагося біотита и эпидотизированной роговой обманки; важнѣйшія трещины отдѣльности простираются: 1) NW 342° паденіе SW ∠ 57°; 2) NW 307° паденіе NO ∠ 17° и 3) NO 63° паденіе SO ∠ 75°; глыбы вообще мало округлены и съ поверхности не разсыпаются въ дресву.

Обогнувъ гранитную гору, дорога поднимается на небольшой перевалъ, гдѣ въ видѣ обломковъ опять попадается бѣлый гобійскій известнякъ; верховья долины ключа Бага-булыкъ уходятъ на югъ (дорога же повернула въ боковую ложбину на SO) и въ этомъ направленіи выходовъ гранита не видно; послѣ перевала дорога пересѣкаетъ котловину колодца *Уланъ-худукъ*, находящагося болѣе чѣмъ въ верстѣ отъ дороги на востокъ; восточная большая половина котловины ограничена холмами съ многочисленными утесами того же краснаго гранита (откуда и названіе Уланъ-худукъ—красный колодецъ), въ западной же части близъ дороги обнаженій не видно.

На слѣдующемъ перевалѣ, абсол. высоты 1380 метр., попадается множество обломковъ свѣтло-розово-сѣраго очень мелкозернистаго біотитоваго гранитъ-порфира (№ 300); далѣе слѣдуетъ довольно крутой спускъ въ обширную котловину озерка *Уланъ-норъ*, по ровному дну которой кое-гдѣ разсѣяны небольшіе холмики; на спускѣ мѣстами обнажается бѣлая глина съ желто-бурыми пятнами, а въ обломкахъ попадается желто-сѣрый и зелено-сѣрый очень мелкозернистый фельзитъ (№ 301).

Оз. Уланъ-норъ.

Въ 1 верстѣ отъ перевала плоскіе холмы на днѣ котловины справа отъ дороги представляютъ выходы (въ видѣ крупныхъ глыбъ) грязно-желто-розоваго крупнозернистаго біотитово-роговообманковаго гранита (302).

Небольшое озеро Уланъ-норъ расположено въ сѣверо-западномъ концѣ котловины въ полуверстѣ слѣва отъ дороги на абсол. высотѣ 1380 метр.

10-го ноября. До безъимянной долины въ горахъ Урготынъ-ула (32 версты).

Плоскія горы, ограничивающія котловину Уланъ-норъ, состоятъ изъ гранита и обилуютъ выходами его въ видѣ грядокъ, стѣнъ, башенъ и глыбъ; въ верстѣ отъ ночлега дорога пересѣкаетъ мысъ западной окраины, на которомъ слѣва

отъ дороги небольшіе холмы усыпаны обломками сѣровато-розоваго гранита (№ 303) съ темно-зелеными выдѣленіями лучистаго хлорита; по самой дорогѣ преобладаютъ обломки розоваго мелкозернистаго аплита (№ 304), но попадается также бѣлый гобійскій известнякъ и крупнозернистый гранитъ.

Послѣ этого мыса котловина съуживается, превращаясь въ долину, окаймленную холмами изъ того же розоваго крупно- и мелкозернистаго гранита; въ небольшомъ оврагѣ у дороги расположенъ колодецъ *Биликты-хухо*, обдѣланный глыбами розоваго гранита, глубиной до воды 1,5 метр.; стѣнки этого оврага представляютъ обнаженія наносовъ; въ одномъ мѣстѣ подъ небольшимъ слоемъ (въ $^1/_2$—1 арш.) бураго песчанистаго лёсса залегаютъ сѣрые и бурые слоистые пески со щебнемъ (среди котораго есть и обломки гобійскаго известняка); въ другомъ мѣстѣ подъ лёссомъ залегаетъ зеленовато-бурая тонкослоистая глина, а въ третьемъ—желтый мелкій глинистый песокъ съ прослоями дресвы розоваго гранита. Немного далѣе на лѣвомъ склонѣ долины замѣченъ небольшой могильникъ въ видѣ кучи камней.

Послѣ небольшого перевала, абсол. высоты 1460 метр., дорога спускается въ сухую долину противоположнаго склона этихъ гранитныхъ горъ, которыя носятъ названіе *Ангацынъ-ула*, окаймленную также гранитными холмами, но съ болѣе рѣдкими выходами гранита въ видѣ башенъ и стѣнъ по гребнямъ. Вскорѣ послѣ спуска долина расширяется и по дну ея извивается сухой оврагъ, глубиной до $2^1/_2$ саж., съ боковыми развѣтвленіями и отвѣсными стѣнками, вскрывающими разнообразныя породы. Съ поверхности мѣстами залегаетъ желто-бурый глинистый песокъ, приближающійся къ песчанистому лёссу, мѣстами же темно-сѣрый, сильно песчанистый, неслоистый пористый лёссъ (№ 305a), который вглубь становится значительно свѣтлѣе, менѣе песчанистъ, мѣстами слоистый, съ темными пятнами и жилками (№ 305b); общая мощность этого, вообще неслоистаго, эоловаго отложенія — около 1 арш. Ниже слѣдуетъ толща буровато-желтой тонкослоистой твердой известково-песчанистой глины, обилующей неправильными пустотами (№ 305c) и мѣстами содержащей неправильныя гнѣзда и прослои мелкаго сѣро-желтаго известково-глинистаго песка (№ 305d); мѣстами же подъ лёссомъ прямо залегаетъ слоистый грязно-желтый песокъ съ обломками и дресвой розоваго гранита. Горы Ангацынъ-ула.

Ниже слѣдуютъ пестрыя глины—красноватая и зеленобурая, мѣстами одна, мѣстами другая; первая свѣтло-коричневокрасная или розовая съ желтыми и бурыми пятнами (№ 305e), неясно слоистая, довольно твердая и сильно известковистая, съ тонкими бѣлыми прослоями; вторая сѣро-зеленоватая съ желтыми и бурыми пятнами, также слоистая, тверже первой и не содержитъ извести (№ 305f); та и другая разсыпаются на мелкіе кусочки; зеленоватая въ обнаженіи мѣстами имѣетъ столбчатую отдѣльность и содержитъ бѣлые прослои съ желтыми пятнами, представляющіе мергель (№ 305g) съ кусочками совершенно вывѣтрившагося гранита и гобійскаго известняка; подъ толщей этихъ пестрыхъ глинъ, до-

стигающей 2 арш. мощности, мѣстами обнажается красная глина; по дну оврага въ изобиліи попадаются обломки свѣтложелтоватаго мелкозернистаго гобійскаго известняка съ прожилками бѣлаго известковаго шпата (№ 305h) и сѣраго съ розовыми прожилками мелкозернистаго біотитоваго гранита и аплита (№ 305i).

Всего вѣроятнѣе, что пестрыя глины, вскрытыя этимъ оврагомъ и подстилающія новѣйшія эоловыя и аллювіальныя отложенія, представляютъ продукты размыва гобійскихъ глинъ, мергелей и глинистыхъ известняковъ, залегавшихъ въ описываемой долинѣ; нижнія красныя глины, быть можетъ, относятся уже къ гобійскимъ отложеніямъ.

Кол. Сырбынъ.

Далѣе внизъ по этой долинѣ, абс. высота которой 1420 метр., у подошвы лѣваго склона расположенъ колодецъ *Сырбынъ*; миновавъ его, дорога поднимается на холмы праваго склона и переваливаетъ въ обширную котловину *Сарэ*, вытянутую на 15 верстъ съ сѣверо-запада на юго-востокъ, гдѣ она значительно съуживается (въ NW концѣ ширина ея около 5—7 верстъ) и переходитъ въ долину, врѣзанную въ горы *Урготынъ-ула*; еще передъ переваломъ на правомъ склонѣ долины Сырбынъ въ изобиліи начинаютъ попадаться обломки чернаго глинистаго сланца, сѣраго (№ 306a) и сѣро-зеленаго (№ 306b) мелкозернистаго и афанитоваго діорита и зелено-сѣраго мелкозернистаго метаморфическаго песчаника (№ 306c); на перевалѣ эти породы образуютъ грядки, простирающіяся NO 20°; діориты представляютъ очевидно жилы въ сланцахъ и песчаникѣ.

Котловина Сарэ.

Послѣ короткаго, но крутого спуска дорога идетъ 15 верстъ вдоль по котловинѣ *Сарэ*, абс. высота которой 1300 метр.; почва ея большею частью представляетъ глинистый лёссовидный песокъ или песчанистый лёссъ, усыпанный щебнемъ гранита, кварцитовъ и глинистаго сланца и поросшій хорошей травой, допускающей сѣнокошеніе, судя по тому, что у монгольскихъ юртъ, разсѣянныхъ по степи, видны стога сѣна; кое-гдѣ попадаются дэрисунные пески и небольшіе овраги; въ котловинѣ нѣсколько неглубокихъ колодцевъ (вблизи дороги колодцы Богдынъ, Интэ, Булыкъ и Сарэ-инхинъ).

Горы, окаймляющія котловину, довольно высоки и расчленены; на нихъ уже попадаются заросли кустарниковъ—первые послѣ Богдо-улы возлѣ Урги.

Кол. Богдынъ и Интэ.

Колодецъ *Богдынъ* глубиной до воды 1,1 метр., слой воды болѣе 2 метр., вода мутная; отъ кол. *Интэ* дорога идетъ близъ подошвы холмовъ, окаймляющихъ восточную окраину; здѣсь попадаются обломки горныхъ породъ, часто весьма крупные, представляющіе свѣтлорозовый мелкозернистый аплитъ (№ 307a); черный (№ 307b) и темносѣрый (№ 307c) туфъ кварцеваго порфира съ выдѣленіями кварца и бѣлаго или розоватаго ортоклаза; темнозеленосѣрый туфъ кварцеваго порфира (№ 307d), содержащаго много видоизмѣненной роговой обманки; темнозеленосѣрый мелкозернистый туфъ порфирита (№ 307e) и сѣробурый вывѣтрѣлый діабазъ, повидимому оливиновый (№ 307f); мѣстами почва усѣяна щебнемъ этихъ породъ, такъ что залеганіе ихъ въ горахъ къ востоку отъ котловины (на которыхъ обнаженія впрочемъ рѣдки) весьма вѣроятно.

Колодецъ *Сарэ-инхинъ*, въ юго-восточномъ концѣ котловины, глубиной до воды 1,75 метр., слой воды 0,95 метр., обдѣланъ глыбами розоваго гранита и чернаго кварцеваго порфира; отъ него дорога переваливаетъ черезъ небольшой холмъ и далѣе идетъ еще верстъ 8—9 до ночлега по долинѣ въ горахъ *Ургоцынъ-ула*; сначала попадаются еще обломки тѣхъ же породъ, но обнаженія отсутствуютъ; послѣднія версты впрочемъ пришлось сдѣлать уже въ сумерки. Кол. Сарэ-инхинъ.

Въ этотъ день съ утра начался опять холодный NW и температура значительно понизилась (до того въ теченіе 9 дней на пути отъ кол. Удынъ было сравнительно тепло, въ ночь на 10-ое ноября въ котловинѣ озера Уланъ-норъ было даже 2—3° выше нуля), а слѣдующіе четыре дня пути до Калгана при очень сильныхъ NW вѣтрахъ температура и среди дня не поднималась выше — 15°, минимумы достигали 35—40°, такъ что часто приходилось укрываться отъ стужи въ повозку и вести наблюденія съ перерывами; этимъ обстоятельствомъ объясняются пробѣлы, которые будущіе изслѣдователи обнаружатъ въ моихъ записяхъ послѣднихъ трехъ дней пути до перевала въ Калганское ущелье, т.-е. до начала спуска съ монгольской возвышенности.

11-го ноября. До горъ Табунъ-богдо (36 верстъ).

Долина близъ ночлега не широка, абсол. высота 1440 метр.; на ближайшемъ холмѣ слѣва выступаетъ въ разныхъ мѣстахъ небольшими глыбами темнозелено-сѣрый, очень мелкозернистый, известковистый діабазовый афанитъ (№ 308). Горы и кол. Ургоцынъ.

Дорога продолжаетъ идти по узкой, сухой долинѣ, окаймленной невысокими плоско-коническими или плоско-куполообразными горами, почти лишенными обнаженій; въ видѣ обломковъ по дорогѣ попадается тотъ же темнозелено-сѣрый діабазъ и темнолилово-сѣрый мелафиръ; въ вершинѣ долины слѣва отъ дороги колодецъ *Ургоцынъ*, глубиной до воды около 3 метр.; далѣе дорога переваливаетъ (на абсол. высотѣ 1490 метр.) въ подобную же сухую и узкую долину, направляющуюся на юго-востокъ; въ концѣ спуска слѣва отъ дороги небольшое обнаженіе мелафировой брекчіи темнолилово-сѣрой съ темнозелеными пятнами (№ 309a) и темносѣраго, съ многочисленными мелкими выдѣленіями бѣловатаго плагіоклаза, мелафироваго туфа (№ 309b).

Немного далѣе слѣва отъ дороги въ боковой впадинѣ находится небольшое озерко *Ургоцынъ-норъ*; далѣе по дорогѣ, идущей вблизи подошвы лѣваго склона долины, постепенно расширяющейся и переходящей въ котловину, попадаются обломки темносѣрой породы съ многочисленными мелкими выдѣленіями зеленоватаго плагіоклаза (№ 310a) или почти безъ выдѣленій (№ 310b), представляющей порфиритовый туфъ, повидимому авгитовый, а на небольшомъ холмѣ слѣва у дороги обнажается сѣрожелтый мелкозернистый, нѣсколько порфировидный, біотитовый гранитъ (№ 310c). Изрѣдка попадаются небольшіе обломки бѣлаго гобійскаго глинистаго известняка; въ юго-восточномъ концѣ той же котловины находится болѣе значительное озерко *Уланъ-норъ*, окруженное дэрисунными песками.

На небольшомъ перевалѣ, абсол. высоты въ 1480 метр., выступаетъ прямо

на дорогѣ крупнозернистый гранитъ; далѣе онъ же образуетъ холмы, окружающіе впадину небольшого озерка и отдѣляющіе ее отъ слѣдующей котловины съ колодцами *Джанши-долонъ-худукъ*; выходы этого гранита имѣютъ видъ башенъ, стѣнъ и глыбъ; гранитъ сѣро-желтый, среднезернистый біотитовый (№ 311a), а другіе граниты—желто-розовый крупнозернистый (№ 311b) и розовый съ желтыми пятнами (№ 311c), оба біотитово-мусковитовые, повидимому образуютъ въ немъ жилы простиранія NO 40°—50°.

Котловина Джанши-долонъ-худукъ.

Въ котловинѣ Джанши-долонъ-худукъ (абс. высоты 1440 метр.), по словамъ проводниковъ, имѣется семь колодцевъ; миновавъ ее наискось, дорога входитъ въ холмы ея южной окраины, состоящіе, судя по многочисленнымъ обломкамъ на дорогѣ, изъ свѣтлосѣраго съ желтыми пятнами мелкозернистаго біотитово-мусковитоваго гнейса (№ 312a), темносѣраго съ желтыми красными прослоями такого же гнейса (№ 312b), очень богатаго магнетитомъ, и бѣлаго крупнозернистаго кварцита (№ 312c); въ обнаженіяхъ сухихъ овраговъ мѣстами видѣнъ лёссъ, мѣстами слоистые пески.

Далѣе начинаются выходы крупно- и среднезернистаго желтоватаго біотитово-мусковитоваго гранита (№ 313), который на пологомъ спускѣ въ котловину *озера Гучабъ* смѣняется грядками мелкозернистаго біотитоваго гнейсо-гранита—желтаго (314a) и бѣлаго (№ 314b), простирающагося NO 70° и падающаго SO ∠ 70°; между этими грядками въ изобиліи попадаются обломки свѣтлосѣраго средне- и мелкозернистаго кварцита (№ 314c), вѣроятно переслаивающагося съ гнейсо-гранитами. Передъ послѣднимъ холмомъ до котловины озера Гучабъ небольшой бугоръ слѣва отъ дороги усыпанъ обломками зелено-сѣраго мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 315), содержащаго также мусковитъ и амфиболъ, а на послѣднемъ холмѣ тянутся съ NW 300° на SO двѣ параллельныя грядки, въ нѣсколькихъ шагахъ другъ отъ друга, представляющія—одна розоватый, мелкозернистый біотитовый гранитъ (№ 316a), а другая—зелено-сѣрый, очень мелкозернистый діоритъ (№ 316b); среди обломковъ близъ этой грядки попадается также болѣе свѣтлосѣро-зеленый, очень мелкозернистый діоритъ (№ 317).

Оз. Гучабъ и Бурдынъ-уланъ.

Далѣе дорога идетъ по очень длинной котловинѣ, вытянутой съ NW на SO; въ ея NW части расположено *озеро Гучабъ*, а ближе къ дорогѣ — цѣпь лужъ, соединенныхъ небольшимъ русломъ и окруженныхъ дэрисунными песками; миновавъ ихъ, дорога пересѣкаетъ мысъ югозападной окраины котловины, представляющій холмы, усыпанные обломками розоваго гранита, а мѣстами и бѣлаго кварца; далѣе по котловинѣ, гдѣ расположены озера и колодецъ *Бурдынъ-уланъ* на абсол. высотѣ 1400 метр., дорога идетъ мѣстами по красноватой глинистой почвѣ, а въ рытвинахъ видна красная слоистая известково-песчанистая глина съ обильными выцвѣтами соли.

За озерами котловина направляется на югъ, а дорога пересѣкаетъ ее наискось и углубляется въ плоскіе холмы *Табунъ-богдо* по широкой сухой долинѣ; вообще начиная со спуска въ котловину Гучабъ мѣстность становится болѣе открытой

и горы значительно понижаются, сравнительно съ возвышенной и сильно гористой полосой между котловинами Сарэ и Гучабъ.

12-го ноября. До колодца Маинту (34 версты).

Отъ ночлега (абс. высота 1380 метр.) дорога еще около версты идетъ между очень плоскими холмами, на которыхъ не видно обнаженій; попадающіеся по дорогѣ щебень и обломки большею частью представляютъ бѣлый и желтоватый кварцъ. Холмы Табунъ-богдо.

Затѣмъ холмы оканчиваются и дорога пересѣкаетъ слабо-волнистую равнину съ рѣдкими выходами сглаженныхъ головъ темносѣраго глинистаго и кварцево-глинистаго сланца, простирающихся въ общемъ O—W, но съ многочисленными мѣстными изгибами и нарушеніями; эти сланцы, очевидно, прорѣзаны жилами бѣлаго кварца, судя по многочисленнымъ глыбамъ этой породы; но большею частью степь покрыта *округленной*, не крупной галькой, среди которой преобладаетъ бѣлый и желтоватый кварцъ, и кварцевымъ щебнемъ; такимъ образомъ эта степь, опоясывающая съ юга холмы Табунъ-богдо, представляетъ абразіонное плато, на которомъ еще уцѣлѣла галька болѣе твердыхъ породъ, оставшаяся отъ трансгрессирующихъ отложеній, уничтоженныхъ размывомъ и раздуваніемъ; кварцевый и сланцевый щебень на плато объясняются позднѣйшими процессами вывѣтриванья коренныхъ породъ.

Постепенно понижаясь къ югу (на мѣстѣ ночлега абс. высота 1380 метр., а въ 6 верстахъ далѣе 1320 метр.) это абразіонное плато сливается съ широкой долиной, носящей названіе *Цаганъ-чолоту* (отъ попадающихся на ней глыбъ бѣлаго кварца?) и обилующей озерками, питаемыми небольшими ручейками; кое-гдѣ попадаются площади дэрисунныхъ песковъ; слѣва, верстахъ въ 15 отъ дороги, тянутся болѣе высокія и довольно расчлененныя горы *Арбанъ-гурбунъ-обо*; широкая долина совершенно лишена обнаженій и низшая ея часть близъ озерка *Гудрихинъ-норъ* находится на абс. высотѣ 1290 метр.; за этимъ озеркомъ справа отъ дороги течетъ ручеекъ *Гудрихинъ-голъ*, впадающій въ ручей *Намчи-голъ*, питающій озеро *Дабасунъ-норъ*, находящееся недалеко отъ дороги. Долина Цаганъ-чолоту.

За озеркомъ *Цаганъ-хоронинъ-норъ* мѣстность немного повышается, представляя опять слабо-волнистое плато абс. высоты 1340 метр., съ твердой глинисто-песчаной почвой, усыпанной крупнымъ пескомъ, а мѣстами мелкой галькой и щебнемъ; обнаженій коренныхъ породъ близъ дороги не видно; въ плоской котловинѣ двухъ озеръ *Убуръ-джаргалъ-норъ* почва глинистая съ небольшими выцвѣтами соли и песчаными буграми, поросшими дэрису; абс. высота здѣсь 1330 метр.

Передъ колодцемъ *Маинту* начинаются плоскіе увалы; колодецъ этотъ расположенъ въ плоской котловинѣ съ небольшимъ озеркомъ у дороги; къ западу отъ него находится болѣе значительное озеро *Ангули-норъ*. Кол. Маинту.

Отъ колодцевъ Борольчжи (см. дневникъ 5-го ноября) до кол. Маинту мы шли не обыкновенной караванной дорогой Гунджіинъ-цзамъ (или Дарханъ-цзамъ),

а ея западнымъ развѣтвленіемъ, носящимъ названіе *Цзамъ-нарынъ-булыкъ-цзамъ*, которое короче главной дороги (такъ какъ представляетъ хорду, а главная дорога—плоскую дугу), но каменистѣе ея; еще западнѣе пролегаетъ колесная дорога Цзамъ-булыкъ-цзамъ.

13-го ноября. До постоялаго двора Эръ-бо-дянь (32 версты).

Плоскіе холмы къ сѣверо-востоку отъ кол. Маинту представляютъ небольшіе выходы гранита въ видѣ торчащихъ изъ почвы отдѣльныхъ глыбъ и обломковъ; большинство изъ нихъ представляетъ сѣрый мелкозернистый біотитово-роговообманковый гранитъ (№ 318a), рѣже попадается желтоватый, сильно вывѣтрѣлый, крупнозернистый аплитъ (№ 318b) и розовый, очень мелкозернистый, твердый біотитовый гранитъ (№ 318c); послѣдніе два вѣроятно образуютъ жилы въ первомъ.

Миновавъ впадину Маинту, абс. высота которой 1350 метр., дорога пересѣкаетъ плоскіе холмы, окаймляющіе ее съ юго-востока и состоящіе, судя по многочисленнымъ обломкамъ, глыбамъ и гребнямъ, изъ темносѣраго роговообманковаго порфирита (№ 319a) съ выдѣленіями желтоватаго плагіоклаза и чернаго біотита; зелено-сѣраго роговообманковаго порфирита (№ 319b) съ болѣе многочисленными зеленоватыми выдѣленіями плагіоклаза и зелено-сѣраго мелкозернистаго порфиритоваго туфа (№ 319c).

Съ этихъ холмовъ дорога спускается на равнину, доходящую на югѣ до подошвы окраинныхъ горъ монгольскаго плато; слѣва верстахъ въ 6—7 отъ дороги видны плоскія горы; справа окраинныя горы имѣютъ вообще ровныя, столовыя формы, но кое-гдѣ среди нихъ возвышаются значительно болѣе высокія куполообразныя вершины, уже покрытыя снѣгомъ; на горизонтѣ, лѣвѣе направленія дороги (идущей почти прямо на югъ) видны высокія, расчлененныя горы, покрытыя снѣгомъ, лежащія уже въ предѣлахъ собственнаго Китая.

На равнинѣ вблизи дороги находится колодецъ *Хара-усу*, а далѣе небольшія озерки и русло съ лужами, выцвѣтами соли и буграми дэрисунныхъ песковъ; затѣмъ мѣстность немного повышается и справа отъ дороги на разстояніи одной версты видѣнъ изолированный холмъ, состоящій изъ гранита, судя по формамъ глыбъ на его склонахъ; въ $1^1/_2$—2 верстахъ далѣе слѣва отъ дороги видны развалины *Цаганъ-балгасунъ* въ видѣ вала съ курганами по угламъ; внутри огороженной валомъ площади произведенныя кѣмъ-то раскопки обнаружили большія плиты, состоящія изъ снѣжно-бѣлаго очень мелкозернистаго и твердаго кристаллическаго доломитоваго известняка (№ 320) и покрытыя какими-то надписями и изображеніями животныхъ.

Разв. Цаганъ балгасунъ.

За этими развалинами начинаются многочисленные поселки китайцевъ въ видѣ отдѣльныхъ фермъ, окруженныхъ пашнями; сначала мѣстность немного понижается, представляя впадины съ лужами и выцвѣтами соли и дэрисунные пески; далѣе же слабо-волнистая мѣстность почти сплошь воздѣлана и населена, дорога идетъ между небольшими валами, ограничивающими поля; почва дороги

то песчаная, то усыпанная разнообразной галькой, большею частью угловатой, рѣдко округленной; среди нея много кварцевъ и халцедона, ошлифованныхъ пескомъ. Справа отъ дороги, на разстояніи отъ 2 до 5 верстъ, тянутся плоскіе холмы, слѣва также длинный столовый холмъ; на горизонтѣ впереди плоскій кряжъ ограничиваетъ равнину, а лѣвѣе направленія дороги позади кряжа видны отдѣльные пики, покрытые снѣгомъ; такимъ образомъ къ юго-востоку отъ дороги горы, находящіяся уже въ предѣлахъ Китая, превышаютъ по своей высотѣ монгольское плато не менѣе чѣмъ на 500 метровъ.

Верстахъ въ 7 отъ развалинъ слѣва близъ дороги возвышается большой холмъ усѣченно-конической формы, съ китайской кумирней на южномъ склонѣ; вскорѣ послѣ этого холма по дорогѣ все чаще начинаютъ попадаться валуны и глыбы базальта, а затѣмъ и выходы его къ видѣ отдѣльныхъ небольшихъ бугровъ; базальты эти анамезитовые черные, почти безъ макроскопическихъ выдѣленій (№ 321a), или афанитовые съ немногочисленными миндалинами различной величины и формы, бѣлаго и желтаго цвѣта (№ 321b) и съ выдѣленіями медово-желтаго оливина.

Эти выходы и глыбы тянутся на протяженіи болѣе версты, затѣмъ до ночлега дорога опять идетъ по песчаной или глинистой почвѣ съ песчаными буграми, поросшими дэрису.

14-го ноября. До русской слободы города Калгана (32 версты).

Постоялый дворъ *Эръ-бо-дянь* находится на абс. высотѣ 1350 метр. въ устьѣ широкой долины, врѣзанной въ окраинныя горы монгольскаго плато; дорога направляется вверхъ по этой долинѣ, орошенной ручьемъ *Боро-цейлэ* и окаймленной плоскими базальтовыми холмами, достигающими отъ 50 до 150 метр. надъ дномъ долины, которая представляетъ каменистую степь съ кочками дэрису, мѣстами выцвѣтами соли, песчаными буграми съ дэрису; въ береговыхъ обрывахъ ручья видны обнаженія бураго лёсса или слоистыхъ песковъ и галечниковъ; селенія китайцевъ находятся въ двухъ мѣстахъ выше *кумирни Боро-цейлэ*, у подошвы лѣваго склона долины въ устьѣ боковыхъ падей, и окружены обработанными площадями; отъ кумирни дорога идетъ близъ подошвы праваго склона долины, которая постепенно съуживается; склоны и дорога усыпаны обломками и глыбами базальта, который близъ вершинъ мѣстами обнажается въ видѣ черныхъ ступеней; главная долина вскорѣ оканчивается, упираясь въ довольно высокую базальтовую гору конической формы; дорога поворачиваетъ въ боковую правую долину, гдѣ расположено небольшое китайское селеніе *Да-хынъ-гоу*, въ которомъ всегда выпрягаютъ верблюдовъ изъ монгольскихъ повозокъ, замѣняя ихъ китайскими лошадьми для крутого и каменистаго подъема на перевалъ и еще болѣе крутого и очень длиннаго спуска въ Калганское ущелье.

С. Эръ-бо-дянь.

Кум. Боро-цейлэ.

С. Да-хынъ-гоу.

Отъ этого селенія, находящагося на абс. высотѣ 1450 метр., долина опять направляется на югъ; склоны ея обильно усыпаны обломками базальта, среди котораго много буро чернаго афанитоваго (№ 322) съ неправильными миндалинами и выдѣленіями оливина, часто значительно измѣненнаго.

Перевалъ Барунъ-дабанъ.

Съ перевала *Барунъ-дабанъ*, абс. высоты 1600 метр., открывается видъ на покрытые снѣгомъ зубчатые гребни китайскихъ горъ, вытянутыхъ на значительномъ протяженіи на востоко-юго-востокѣ; это хребетъ *Тянь-ду-шанъ*, отдѣленный отъ монгольскаго плато долиной рѣки *Цзинъ-хэ* и ея притоками; послѣ перевала дорога пересѣкаетъ обширную плоскую котловину съ небольшимъ селеніемъ, всю усыпанную обломками и глыбами базальта, среди котораго много грубо-пузыристаго съ многочисленными миндалинами кальцита (№ 323) и различными выдѣленіями; базальтъ этотъ очень богатъ стекломъ; котловина окружена плоскими базальтовыми холмами и валами, по которымъ къ западу и юго-западу отъ дороги тянется Великая стѣна въ видѣ плоскаго земляного вала съ насыпью базальтовыхъ обломковъ на гребнѣ и развалинами башенъ; на западъ отъ дороги, черезъ глубокій оврагъ, вершиной врѣзанный въ котловину, открывается величественный видъ на крутые обрывы монгольскаго плато, обращенные на югъ и обнажающіе въ верхней части горизонтально лежащую толщу пластовъ темной породы, очевидно базальта; по краю обрыва тянется Великая стѣна; въ вершинѣ оврага, врѣзаннаго въ котловину и остающагося справа (къ западу) отъ дороги, въ отвѣсной стѣнкѣ обнажается толща лёсса, въ которой видны крутопадающіе прожилки, до 1 фута мощностью, какой-то болѣе твердой породы приблизительно того же цвѣта, а въ одномъ мѣстѣ какъ будто налеганіе слоя базальта въ 1,5—2 арш. мощностью на лёссѣ; къ сожалѣнію, осмотръ этого оврага былъ невозможенъ изъ-за большихъ сугробовъ свѣжаго снѣга, заполнявшихъ его.

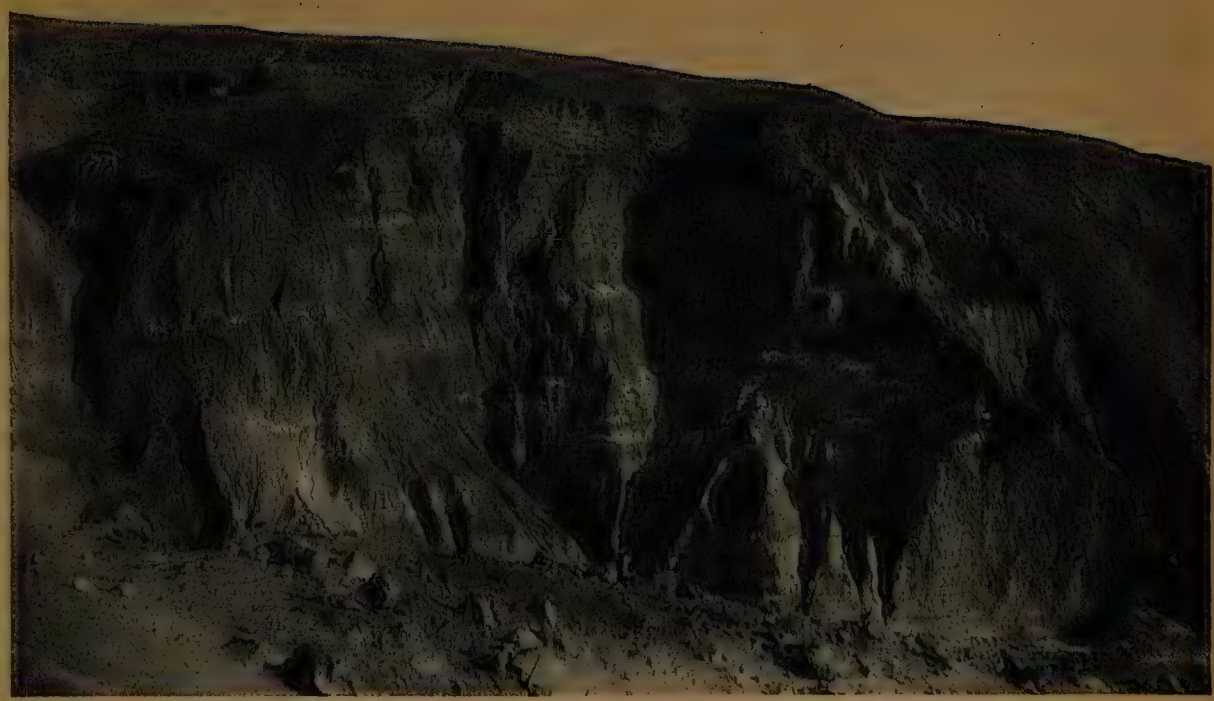
Спускъ въ Калганское ущелье.

Съ противоположной SO стороны въ котловину врѣзывается другой глубокій оврагъ, обнажающій толщи лёсса; обойдя его вершину, дорога, усыпанная глыбами плотнаго и пузыристаго базальта, достигающими объема 2—3 куб. аршинъ, начинаетъ спускаться по мысу, представляющему мѣстами сплошныя осыпи базальта: чернаго анамезитоваго и долеритоваго съ зернами и гнѣздами желтаго оливина (№ 324a и b), буро-чернаго анамезитоваго, богатаго оливиномъ (№ 324c), чернаго полевошпатоваго съ сѣро-зелеными и буро-желтыми миндалинами (№ 3 4d) и съ мелкими пустотами и бурыми миндалинами (№ 324e); абс. высота здѣсь 1510 метр.

Въ началѣ спуска открывается обширный видъ на сѣверозападный склонъ хребта *Тянь-ду-шанъ*, изборожденный безчисленными оврагами; гребень этого хребта малорасчлененный и уходитъ на NO, превышая высоту монгольскаго плато и становясь болѣе расчлененнымъ, зубчатымъ; видъ на SW, W и NW заслоненъ гребнемъ мыса плато, по которому тянется Великая стѣна; на югѣ въ отдаленіи видна пелена лёссовой пыли, висящей въ воздухѣ надъ Калганомъ и долиной р. Янъ-хэ, при чемъ верхняя граница этой пелены превышаетъ гребень хребта *Лунъ-дунъ-шанъ*, окутаннаго пылью, тогда какъ надъ плато и его окраиной воздухъ чистъ и прозраченъ.

Далѣе на спускѣ, въ оврагахъ, пересѣкающихъ склоны мыса, начинаютъ

Табл. VIII.



Обрывъ юрскихъ конгломератовъ, песчаниковъ и глинъ, покрытыхъ базальтомъ противъ кумирни, Гэссера на спускѣ въ Калганское ущелье (къ стр. 113).

Табл. IX.

Видъ отъ кумирни Гэссера на Калганскія горы; вдали ріолитовый массивъ у Калгана (къ стр. 113).

Фототипія В. Клясовъ; С. Петербургъ, Кадетская лин. № 7-9.

Правил. Н. Каминскій.

попадаться, кромѣ лёсса, также обнаженія щебневаго наноса, переполненнаго обломками и глыбами базальта, мѣстами же и небольшія обнаженія свѣтло-кирпично-красной песчанистой глины (№ 325a), переслаивающейся съ бѣловатымъ мелкозернистымъ известковистымъ песчаникомъ (№ 325b); эти породы, очевидно относящіяся не къ наносамъ, а къ болѣе древнимъ отложеніямъ, покрыты сѣро-желтымъ, типичнымъ неслоистымъ, пористымъ лёссомъ (№ 326), мѣстами же щебневымъ наносомъ; лёссъ часто образуетъ отвѣсныя стѣны до 2 саж. вышиной, и дорога иногда проходитъ короткія дефилэ въ лёссѣ.

Чѣмъ дальше внизъ, тѣмъ чаще видны обнаженія пестрыхъ глинъ и рыхлыхъ песчаниковъ, къ которымъ присоединяются также рыхлые конгломераты; вскорѣ слѣва отъ дороги начинается глубокій оврагъ, разбивающій мысъ плато на двѣ части: болѣе высокую восточную, закрывающую видъ на востокъ, и болѣе низкую западную, по восточному склону которой дорога постепенно спускается на дно оврага; не задолго до конца этого спуска у дороги находится китайская кумирня *Іэссэра* съ каменными львами у входа; противъ этой кумирни лѣвый склонъ оврага представляетъ высокіе обрывы съ обнаженіями коренныхъ породъ (табл. VIII) вверху толща темной породы, разрушающейся на крупныя глыбы— очевидно базальтъ; выше этой темной толщи болѣе пологая часть склона представляетъ желтые обрывы и овраги въ толщѣ лёсса, покрывающей базальтъ; ниже слѣдуютъ отвѣсныя стѣны болѣе рыхлой толщи, мощностью саженъ въ 15—20, представляющей чередованіе рыхлыхъ, мелкихъ конгломератовъ, песчаниковъ и песчанистыхъ глинъ бѣлаго, зеленоватаго, желтаго и кирпично-краснаго цвѣта, наслоенныхъ нетолстыми пластами, лежащими горизонтально.

Отъ той же китайской кумирни, находящейся на абс. выс. 1350 метр., видъ на югъ (табл. IX) представляетъ мѣстность съ плоскими, широкими горами, изрытыми многочисленными оврагами и состоящими изъ тѣхъ же рыхлыхъ галечниково-песчаниковыхъ отложеній, покрытыхъ лёссомъ; среди этихъ плоскихъ горъ извивается довольно широкая долина, внизъ по которой караванная дорога направляется къ Калгану; справа отъ этой долины по гребню плоскихъ горъ тянется Великая стѣна; впереди на югѣ, верстахъ въ 8—10, поднимаются болѣе высокія скалистыя горы Калганской трахитовой группы, образующія какъ бы островъ среди плоскихъ горъ слоистыхъ отложеній.

Осадочныя породы верхней части ущелья.

Спустившись съ мыса плато, который до самой оконечности усѣянъ глыбами базальта, дорога идетъ внизъ по упомянутой долинѣ, сначала сухой, далѣе же орошенной небольшимъ ручьемъ; у спуска съ мыса обрывы лѣваго склона долины представляютъ толщу рыхлыхъ конгломератовъ, галька которыхъ рѣдко крупнѣе кулака; конгломератъ связанъ, впрочемъ, настолько прочно, что мѣстами образуетъ совершенно отвѣсныя стѣны, въ которыхъ на высотѣ нѣсколькихъ саженъ надъ дномъ ущелья появляются уже прослои пестрыхъ песчанистыхъ глинъ и рыхлыхъ песчаниковъ въ конгломератѣ; въ послѣднемъ громадное большинство гальки представляетъ ріолитъ, литоидиты, ріолитовые туфы и брекчіи (№№ 327a и b), рѣдко

попадаются слоисто-кристаллическія породы, напр., біотитово-венисовый гранито-гнейсъ (№ 327с); галька базальтовъ въ этомъ конгломератѣ совершенно отсутствуетъ, что указываетъ на изверженіе базальта уже послѣ отложенія этой свиты породъ и подтверждаетъ залеганіе базальта въ видѣ покрова на толщѣ конгломератовъ и глинъ, замѣченное издали въ обрывахъ противъ кумирни.

Мѣстами въ обрывахъ конгломерата какъ будто торчатъ глыбы базальта; но при ближайшемъ разсмотрѣніи оказывается, что онѣ входятъ въ составъ значительно болѣе юныхъ отложеній—щебнево-галечныхъ наносовъ, отложенныхъ въ оврагахъ, вымытыхъ въ конгломератахъ и, въ свою очередь, мѣстами размытыхъ до небольшихъ остатковъ, прислоненныхъ къ обрывамъ конгломерата; мѣстами на болѣе пологихъ откосахъ толщи конгломерата попадаются осыпи базальта, прикрывающія обнаженія этой толщи.

Отъ конца спуска съ мыса на дно долины пришлось ѣхать быстро, такъ какъ солнце уже садилось, а до Калгана оставалось еще верстъ 10—12; поэтому въ этотъ день замѣчено только, что далѣе внизъ по ущелью слѣва обнажаются преимущественно тѣ же конгломераты, а справа, въ нижней части склона, они же, выше ихъ — болѣе юные галечники, покрытые лёссомъ съ прослоями гальки и щебня; наслоеніе конгломератовой толщи вообще горизонтальное, хотя замѣчаются мѣстныя нарушенія, волнистость, въ одномъ мѣстѣ даже діагональное наслоеніе; въ 3—4 верстахъ до Калгана долина суживается въ ущелье, проложенное среди ріолитовыхъ горъ Калганскаго вулканическаго массива; съ обѣихъ сторонъ высятся скалы и отвѣсныя стѣны, дорога часто переходитъ по льду ручья съ одного берега на другой; въ русскую слободу Калгана я пріѣхалъ уже по наступленіи ночи и пріютился въ гостепріимномъ домѣ фирмы Коковина и Басова у ея довѣреннаго И. В. Волосатова, гдѣ провелъ одну недѣлю, занятый упаковкой и отправкой коллекціи, собранной между Ургой и Калганомъ, и экскурсіями по окрестностямъ слободы.

18-го ноября. Осмотръ Калганскаго ущелья купеческаго тракта отъ конца крутого спуска до сел. Цойсара (въ 4 верстахъ не доѣзжая русской слободы Калгана).

Возвратившись къ концу спуска съ мыса монгольскаго плато на дно долины, я продолжалъ осмотръ склоновъ долины, прерванный 14-го ноября наступленіемъ сумерекъ. Небольшое боковое ущелье, вѣрнѣе глубокій оврагъ, врѣзанный въ правый склонъ долины немного ниже конца спуска съ мыса плато, даетъ возможность изучить подробнѣе толщу рыхлыхъ конгломератовъ и пестрыхъ глинъ.

Эта толща состоитъ, главнымъ образомъ, изъ конгломератовъ, галька которыхъ рѣдко крупнѣе кулака (хотя попадается въ голову и больше), расположена вообще довольно правильно, но безъ рѣзкаго наслоенія; какъ уже упомянуто выше, галька представляетъ, въ громадномъ большинствѣ случаевъ, разновидности ріолита, ріолитоваго туфа, брекчіи и литоидита; замѣчаются прослои ріолитовой гальки, съ поверхности окрашенной сплошь или пятнами въ розовый цвѣтъ

(№ 332a), или же въ охристо-желтый; попадаются также выклинивающіеся прослои и гнѣзда, въ которыхъ галька съ поверхности покрыта чернымъ, сажистымъ, марающимъ руки налётомъ (№ 332b); охристо-желтая галька также распредѣлена неправильными прожилками и участками среди массы конгломерата, въ общемъ бѣловатаго цвѣта.

Цементъ конгломерата — грязнобѣлый, крупнозернистый песокъ, мѣстами болѣе рыхлый, мѣстами болѣе плотный, въ которомъ угловатыя и округленныя зерна бѣлаго, желтаго и дымчато-сѣраго кварца, вывѣтрившагося полевого шпата и маленькіе обломки ріолита связаны известково-глинистой массой (№ 332c).

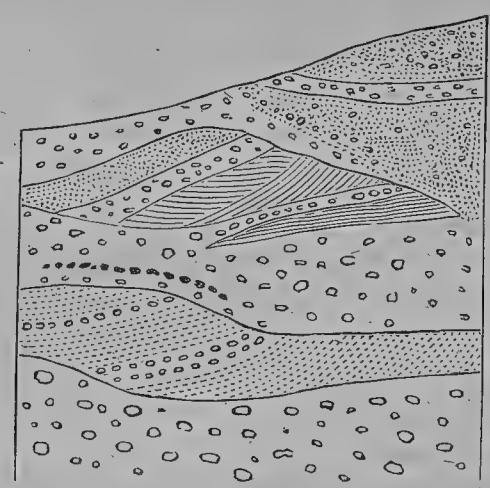
Пласты конгломерата, мощностью отъ одной до нѣсколькихъ саженъ, перемежаются съ менѣе мощными пластами песчаниковъ и пестрыхъ глинъ; песчаники по составу очень близки къ цементу конгломерата—рыхлые, грязнобѣлые, крупнозернистые (№ 332d), часто съ прослоями и гнѣздами мелкой гальки; но попадаются также пропластки болѣе мелкозернистаго зеленовато-сѣраго рыхлаго песчаника того же состава (№ 332e) и еще болѣе мелкозернистаго желтаго глинистаго очень рыхлаго песчаника (№ 332f); глины и мергели большею частью краснаго цвѣта, рѣже зеленоватыя или бѣлыя; преобладаютъ красныя болѣе темныя (при высыханіи свѣтлѣютъ) чистыя глины, разсыпающіяся на мелкіе кусочки (№ 332g), болѣе свѣтлые мергели, приближающіеся къ песчаникамъ (№ 332h) и свѣтлокрасныя съ желтыми пятнами песчанистыя глины (№ 332i). Глины и мергели образуютъ пласты отъ 0,5 до 3 арш. мощности, переслаивающіеся съ пластами и толщами конгломерата, занимающіе или значительное пространство (въ горизонтальномъ направленіи) и обусловливающіе менѣе крутыя части обрывовъ, или же быстро выклинивающіеся; пласты и чечевицеобразныя крупныя гнѣзда глинъ часто подстилаются и прикрываются болѣе свѣтлымъ конгломератомъ, почти чисто бѣлымъ, въ которомъ бѣлая галька рыхлаго, сильно разложившагося ріолита заключена въ бѣлой болѣе или менѣе чистой глинѣ (№ 332k); мѣстами же красныя глины подстилаются и прикрываются прослойкомъ зеленоватобѣлой глины въ 1—2 дюйма мощностью. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ толщѣ глины чередуются красные и зеленоватобѣлые прослои, причемъ красный цвѣтъ иногда распредѣленъ неправильно—пятнами, выклинивающимися полосками, жилками.

Песчаники или подстилаютъ пласты глинъ, или же покрываютъ ихъ и въ послѣднемъ случаѣ образуютъ болѣе правильные пласты, занимающіе болѣе значительную площадь, или же образуютъ прослои въ конгломератахъ, причемъ обыкновенно быстро выклиниваются, достигая различной мощности, но рѣдко болѣе 1 арш.; при этомъ часто замѣчается діагональное наслоеніе и прослой мелкой гальки въ песчаникѣ (фиг. 27); въ одномъ мѣстѣ замѣченъ сбросъ, повидимому, пересѣкающій всю толщу и достигающій высоты въ 1 саж. по вертикали (фиг. 28), судя по относительному положенію двухъ пластовъ красной глины среди толщи конгломерата.

Въ послѣднемъ мѣстами попадаются окатанные кусочки и даже глыбы (до

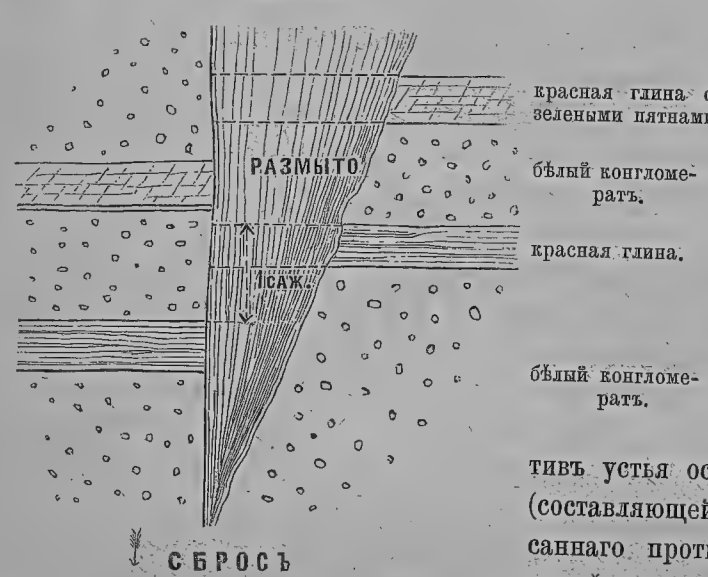
головы) красной глины, происходящія, вѣроятно, изъ болѣе древнихъ пластовъ пестрыхъ глинъ, отлагавшихся еще во время изверженій ріолита, какъ мы увидимъ далѣе.

Фиг. 27.



Вообще во взаимныхъ отношеніяхъ пластовъ конгломерата, песчаника, мергелей и глинъ мѣстами замѣчаются такія неправильности (фиг. 29), которыя могутъ быть объяснены только мелководнымъ или прибрежнымъ образованіемъ этой толщи; залеганіе въ общемъ приблизительно горизонтальное, въ деталяхъ часто слабо-волнистое; въ осмотрѣнномъ боковомъ оврагѣ, повидимому, замѣчается слабое паденіе, 3^0—5^0, всей толщи на W; мѣстами попадаются также и менѣе значительныя позднѣйшія нарушенія въ видѣ небольшихъ сдвиговъ и сбросовъ.

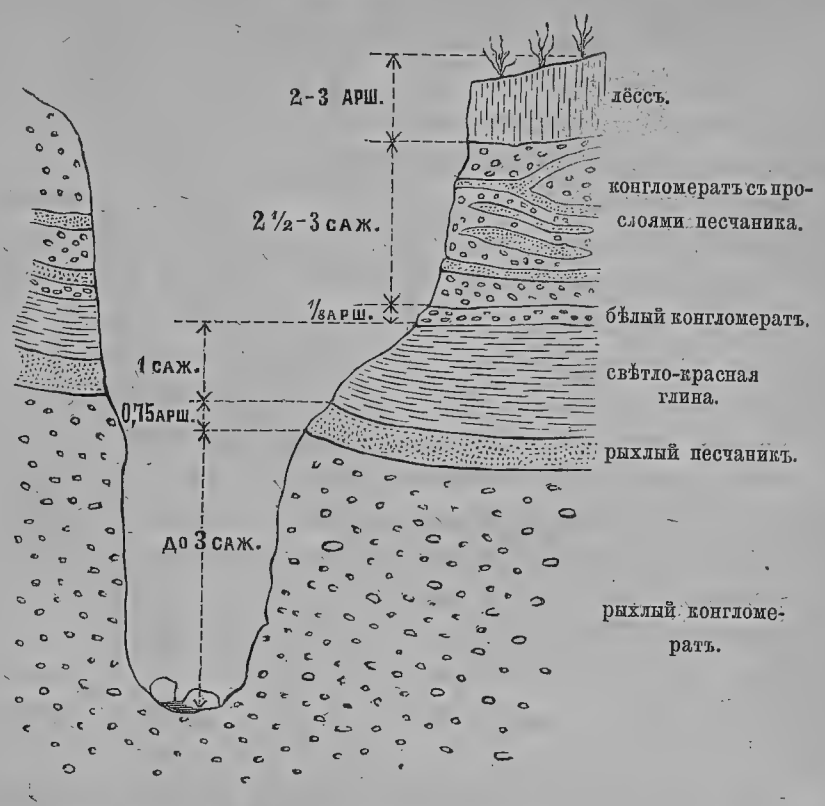
Фиг. 28.



На вершинѣ горы лѣваго склона долины противъ устья осмотрѣннаго бокового оврага (составляющей продолженіе увала, описаннаго противъ китайской кумирни на концѣ спуска съ мыса плато) ясно видно налеганіе небольшой толщи базальта, мощностью въ 3—4 арш (*a* въ фиг. 30), какъ бы распавшейся на отдѣльныя глыбы, на неровной, размытой поверхности толщи описанныхъ конгломератовъ, песчаниковъ и глинъ (*b*), которая въ предѣлахъ 1—2 арш. подъ покровомъ базальта мѣстами окрашена въ красный цвѣтъ

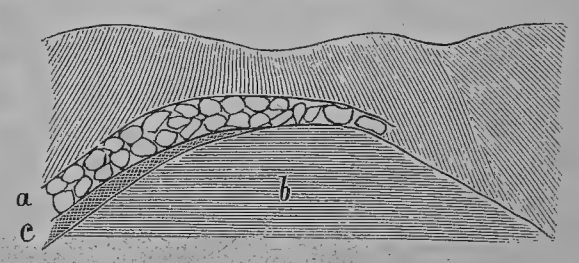
(*c*), обусловленный, вѣроятно, воздѣйствіемъ высокой температуры при изліяніи базальта на поверхность богатой окислами желѣза толщи осадочныхъ отложеній (фиг. 30).

Фиг. 29.



Къ югу отъ этой горы на лѣвомъ склонѣ долины уже не видно базальтоваго покрова; здѣсь на обоихъ склонахъ горы понижаются, становятся болѣе округленными и, судя по обнаженіямъ многочисленныхъ боковыхъ овраговъ, состоятъ главнымъ образомъ изъ толщи конгломератовъ, песчаниковъ и глинъ, покрытыхъ новѣйшими наносами и лёссомъ; очевидно, южная граница базальтоваго покрова южной окраины монгольскаго плато пролегаетъ въ концѣ крутой части спуска съ плато въ Калганскую долину.

Фиг. 30.



Присутствіемъ рыхлой толщи конгломератовъ, песчаниковъ и глинъ подъ базальтовымъ покровомъ вполнѣ объясняется крутой обрывъ монгольскаго плато къ сѣверу отъ Калгана; этотъ обрывъ созданъ дѣятельностью размыва проточными водами; вершины долинъ размыва постепенно прорѣзали базальтовый покровъ и тогда стали быстро врѣзываться въ рыхлую толщу конгломератовъ, образуя глубокія ущелья, въ то

время какъ уцѣлѣвшіе языки базальтоваго покроза, защищая лежащія подъ ними рыхлыя толщи, обусловили крутизну склоновъ этихъ ущелій и овраговъ; при этомъ размывѣ глыбы и обломки базальта переполнили новѣйшіе наносы на склонахъ и днѣ ущелій и овраговъ.

Для выясненія тектоники этой части южной окраины монгольскаго плато было бы весьма важно изслѣдовать овраги и ущелья, врѣзанные въ толщу базальта у котловины перевала купеческаго тракта, особенно западное ущелье, пролегающее вдоль подошвы крутого обрыва, увѣнчаннаго Великой стѣной къ западу отъ тракта, отвѣсныя стѣны котораго представляютъ безчисленныя обнаженія; это изслѣдованіе рѣшило бы вопросъ, какъ далеко распространяется на сѣверъ толща конгломерата подъ покровомъ базальта, не прилегаетъ ли она въ упомянутомъ ущельѣ къ крутой стѣнѣ болѣе древнихъ породъ, обусловленной громаднымъ сбросомъ, о присутствіи котораго въ этой части окраины монгольскаго плато теперь можно судить только по обилію новѣйшихъ изверженныхъ породъ—болѣе древнихъ ріолитовъ и болѣе юныхъ базальтовъ.

По склонамъ долины новѣйшіе рыхлые галечные и щебневые наносы, содержащіе гальку, обломки и валуны базальта и гальку ріолитовъ, вымытую изъ конгломератовой толщи, залегаютъ на размытой поверхности этой толщи и покрыты лёссомъ; послѣдній мѣстами типичный неслоистый, мѣстами же содержитъ прослои гальки и щебня; иногда толща лёсса налегаетъ непосредственно на размытой поверхности конгломерата.

Внизъ отъ осмотрѣннаго бокового оврага главная долина расширяется, достигая отъ 10 до 100 саж. въ ширину; нижняя часть склоновъ, вообще пологихъ, большею частью представляетъ крутые откосы или обрывы въ нѣсколько саженъ вышины, состоящіе изъ новѣйшихъ галечныхъ и щебневыхъ наносовъ и лёсса, достигающаго мощности 5—6 саж.; мѣстами же изъ-подъ этихъ наносовъ выходятъ и представители конгломератовой толщи, а въ болѣе крутыхъ боковыхъ оврагахъ видны значительные обрывы и обнаженія этой толщи, сохраняющей вышеописанный характеръ залеганія и наслоенія. Между двумя сосѣдними оврагами мѣстами сохранились только узкіе гребни конгломерата, увѣнчанные стѣнками и башенками лёсса (фиг. 31).

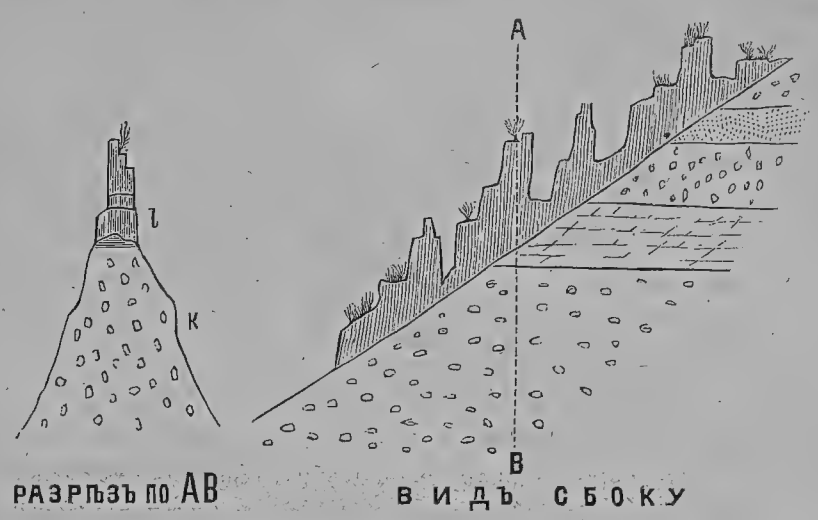
По склонамъ долины, покрытымъ лёссомъ, мѣстами видны селенія, часть жилищъ которыхъ вырыта въ лёссовыхъ обрывахъ; во многихъ мѣстахъ склоны представляютъ пашни на лёссовыхъ террасахъ; дно долины усѣяно мелкой и крупной галькой ріолитовъ, обломками и глыбами базальта.

Вулканическія породы нижней части ущелья.

Въ 4 верстахъ отъ конца крутого спуска на лѣвомъ склонѣ долины (абс. высота здѣсь 1210 метр.) находится первый выходъ изверженной породы, представляющій слѣдующее: въ боковомъ сухомъ оврагѣ обращаетъ на себя вниманіе небольшой обрывъ, состоящій изъ округленныхъ и угловатыхъ глыбъ и обломковъ зеленовато чернаго обсидіана съ свѣтложелтыми включеніями оплавленныхъ кристалловъ санидина (?) (№ 333а); мѣстами эта порода переходитъ въ перлитъ,

состоящій изъ черныхъ и красно-бурыхъ шариковъ (№ 333b), которые достигаютъ величины отъ булавочной головки до крупной горошины и иногда связаны такъ слабо, что порода разсыпается на отдѣльные шарики (№ 333c); мѣстами въ обсидіанѣ видна ясная флюктуидальная структура и разнообразные изгибы ея слоевъ (№ 333d и фигура 32, *a—e*).

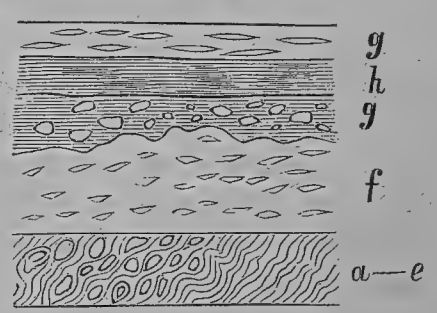
Фиг. 31.



l — лёссъ, *k* — конгломератъ.

Обсидіанъ и перлитъ или образуютъ сплошные небольшіе выходы и утесы по бокамъ оврага и на сосѣднемъ довольно крутомъ лѣвомъ склонѣ долины, который мѣстами усыпанъ глыбами и шарами этихъ породъ, или же глыбы, шары и шарики ихъ, также осколки и обломки, связаны въ одно цѣлое красновато-желтымъ цементомъ, приближающимся къ пемзѣ (№ 333e); двѣ глубокія ямы (въ 2—3 саж.), вырытыя неизвѣстно кѣмъ на днѣ оврага, обнажаютъ тотъ же вулканическій туфъ съ шарами и глыбами обсидіана и перлита; рядомъ съ ямами стѣнка оврага представляетъ обнаженіе слѣдующаго характера (фиг. 32); на толщѣ обсидіана и перлита, мѣстами превращенной въ описанный туфъ, брекчію и конгломератъ (a — e), залегаетъ почти горизонтально пластъ ріолитоваго туфа съ многочисленными мелкими выдѣленіями санидина и дымчатаго кварца въ сѣро-красной или свѣтлолиловой основной массѣ съ бѣлыми пятнами и гнѣздами, мѣстами очень пузыристой (№ 333f); мощность этого пласта около 1 саж. и верхняя граница его очень неровная—съ буграми и ямами; выше него непосредственно слѣдуютъ пестрыя глины—внизу кирпично-красная песчанистая, содержащая обломки ріолитоваго туфа (№ 333g), на ней зелено-сѣрая, разсыпающаяся

Фиг. 32.



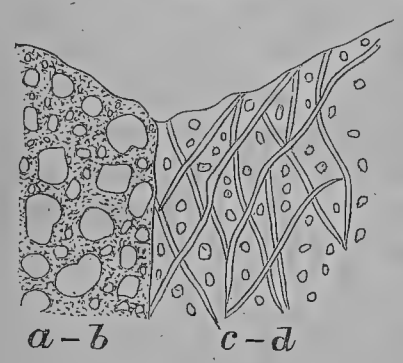
на мелкіе кусочки (№ 333h), еще выше—опять красная съ неправильными бѣлыми прослоями (фиг. 32, *g*).

Вверхъ по оврагу видны обрывы такихъ же пестрыхъ глинъ, переслаивающихся уже съ конгломератами, такъ что описываемый оврагъ вскрываетъ намъ нижніе горизонты конгломератовой свиты, палегающіе непосредственно на ріолитовыхъ туфахъ, послѣдніе же покрываютъ весьма неровную поверхность обсидіаново-перлитовой толщи, неровную судя по тому, что выходы послѣднихъ породъ замѣчены на лѣвомъ склонѣ оврага значительно выше обнаженія ріолитоваго туфа, находящагося у ямъ на днѣ оврага.

На томъ же склонѣ, но ближе къ главной долинѣ и къ устью оврага, разрозненные выходы представляютъ разновидности ріолитовыхъ туфовъ и брекчій, цехштейна и перлита (№№ 334a—g) преимущественно сѣро-краснаго, сѣро-лиловаго, рѣже бѣлаго цвѣта; всѣ эти породы болѣе или менѣе вывѣтрились, нѣкоторыя превратились въ бѣлую или розоватую нечистую глину, содержащую еще сферолиты съ радіально-лучистымъ строеніемъ; мѣстами замѣтно наслоеніе, но крайне неправильное, запутанное.

Въ слѣдующемъ очень небольшомъ и узкомъ оврагѣ, вѣрнѣе рытвинѣ въ 4—5 арш. глубиной, промытой въ томъ же лѣвомъ склонѣ долины, на одномъ изъ склоновъ обнажается пемзовидный туфъ съ шарами обсидіана, на другомъ ріолитовый туфъ; въ одномъ мѣстѣ ступень склона представляетъ (фиг. 33) вертикальный контактъ вулканическаго туфа съ обломками, шарами и глыбами обсидіана и перлита (№ 335a) въ буро-желтомъ, красно-желтомъ или сѣро-желтомъ цементѣ, переполненномъ осколками вулканическаго стекла (№ 335b) и ріолитоваго туфа; ближайшая къ контакту часть послѣдняго имѣетъ зеленовато-бѣлый цвѣтъ съ красными крапинами и при вывѣтриваніи превращается въ бѣлую глину съ зернами кварца, разсыпающуюся на мелкіе кусочки (№ 335c); мѣстами же въ немъ видны кусочки обсидіана, кристаллы санидина и кварца или красные сферолиты; съ удаленіемъ отъ контакта цвѣтъ ріолитоваго туфа становится все болѣе и болѣе краснымъ, а обломковъ обсидіана еще больше; трещины, пересѣкающія туфъ, заполнены бѣлой, довольно чистой, глиной (№ 335d).

Фиг. 33.



Противоположный склонъ рытвины представляетъ сплошную массу сѣро-красной слоистой стекловатой хрупкой породы (№ 335e), содержащей обломки и большіе куски растресканнаго обсидіана (№ 335f); сама порода легко разсыпается на мелкіе угловатые кусочки.

Далѣе внизъ по главной долинѣ по лѣвому склону на нѣкоторомъ протяженіи нѣтъ обнаженій, склонъ положе, покрытъ вспаханнымъ лёссомъ, но за-

тѣмъ горы на обоихъ склонахъ начинаютъ повышаться, долина постепенно суживается и наконецъ превращается въ ущелье, которое дѣлаетъ частые и крутые изгибы, съ обѣихъ сторонъ появляются отвѣсные обрывы, утесы и скалы; очевидно, широкій поясъ рыхлыхъ конгломератовъ, пролегающій между подошвой монгольскаго плато и Калганскимъ вулканическимъ массивомъ, окончился, и дорога вступаетъ въ предѣлы этого массива.

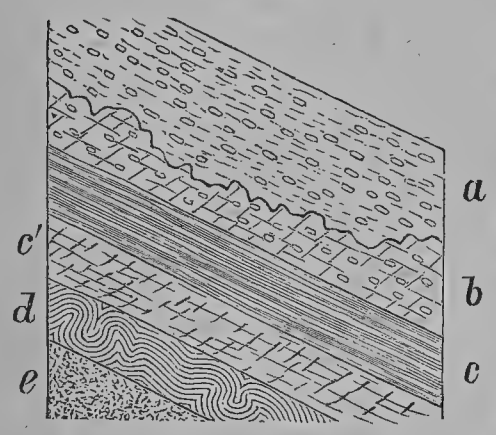
Въ первомъ же колѣнообразномъ изгибѣ ущелья на днѣ его близъ подошвы праваго склона появляется вода въ видѣ ключей, выбивающихся изъ галечнаго русла (до того дно долины было совершенно сухое, и китайское населеніе деревень, разсѣянныхъ по склонамъ, получаетъ воду изъ колодцевъ, выкопанныхъ въ днѣ долины или боковыхъ овраговъ), течетъ нѣсколько саженъ и затѣмъ скрывается подъ льдомъ; въ этомъ мѣстѣ къ главному ущелью слѣва примыкаетъ боковое большое ущелье, по склонамъ котораго видны обнаженія бѣлыхъ и ярко-красныхъ глинъ или вывѣтрѣлыхъ ріолитовыхъ туфовъ; ниже устья этого ущелья лѣвый склонъ главнаго представляетъ высокій утесъ розовато-сѣраго ріолита съ многочисленными выдѣленіями санидина и свѣтло-дымчатаго или безцвѣтнаго кварца (№ 336), разбитаго вертикальными трещинами отдѣльности, простиранія приблизительно O—W; подобные же утесы видны и въ боковомъ ущельѣ выше обнаженій красныхъ глинъ.

Далѣе внизъ по ущелью, которое мѣстами суживается до 5—8 саж., мѣстами расширяется до 20—30 саж., утесы высятся то справа, то слѣва, представляя разновидности ріолитовъ: свѣтло-сѣрыхъ плитковатыхъ съ черными дендритами (№ 337); сѣрыхъ съ буро-красными пятнами (№ 338); розово-сѣрыхъ съ темно-красными пятнами (№ 339); ріолитовыхъ туфовъ и брекчій сѣрыхъ съ желто-красными пятнами (№ 340), сѣрыхъ съ свѣтло-коричневыми прослоями и красно-коричневыми пятнами (№ 341) и коричневыхъ съ сѣрыми и желто-бурыми пятнами и гнѣздами (№ 342); мѣстами попадаются также полустекловатыя разновидности, напоминающія обожженную глину или яшму, но гораздо болѣе хрупкія и содержащія много кристалловъ санидина, рѣже кварца; изъ подобныхъ породъ замѣчены кирпично-красныя тонкослоистыя (№ 343), кирпично-красныя и сѣро-красныя съ бѣлыми и свѣтло-сѣрыми пятнами (№ 344), красно-коричневыя съ сѣро-красными и сѣрыми пятнами (№ 345); въ боковыхъ оврагахъ часто видны яркокрасныя обнаженія этихъ породъ.

Верстахъ въ 1,5 не доходя с. *Цойсары* на лѣвомъ склонѣ ущелья небольшое обнаженіе представляетъ слѣдующее (фиг. 34): подъ толстымъ пластомъ пузыристаго твердаго ріолитоваго туфа, сѣро-краснаго съ розово-сѣрыми пятнами и многочисленными мелкими выдѣленіями санидина и кварца (№ 346a), мощностью въ 1,5 саж., залегаетъ очень неровный слой розово-красной породы, похожей на отвердѣлую глину, содержащую зеленовато- и голубовато-бѣлые прожилки и гнѣзда, массу кристалловъ свѣтло-сѣраго кварца, въ меньшемъ количествѣ санидина и сѣро-красные шарики, величиной до горошины (№ 346b); мощность этого

слоя отъ 1 до 2 фут.; граница между нимъ и туфомъ висячаго бока весьма неровная, волнистая или зубчатая; ближе къ контакту съ туфомъ порода тверже, дальше отъ него рыхлѣе, легко разсыпается на мелкіе кусочки; подъ ней залегаетъ пластъ въ 2 арш. подобной же породы съ кристаллами кварца и санидина и шариками (№ 346c), но зеленовато-бѣлаго цвѣта съ сѣро- и кирпично-красными прослоями и гнѣздами и гораздо болѣе рыхлой, разсыпающейся на мелкіе кусочки; еще ниже слѣдуетъ пластъ въ 2,5 арш. красной малоизмѣненной песчанистой глины (c′), разсыпающейся на мелкіе кусочки и налегающей на желтовато и розовато-бѣлый съ кирпично-красными прослоями и гнѣздами землистый ріолитовый туфъ (№ 346d) съ рѣдкими выдѣленіями кристалловъ санидина и ясной, но очень неправильной слоистостью (слои сжаты и скомканы въ неправильныя складки); мощность его 0,5—1 арш., онъ подстилается также землистомъ туфомъ, но немного болѣе твердымъ, сѣрымъ съ розовыми и красными пятнами и рѣдкими выдѣленіями кристалловъ санидина (№ 346e); общее паденіе всей свиты въ этомъ обнаженіи на S подъ угломъ около 17°—20°; глыбы верхняго твердаго туфа обваливаются вслѣдствіе разрушенія (размывомъ и раздуваніемъ) подстилающихъ рыхлыхъ туфовъ и глинъ.

Фиг. 34.



Далѣе ущелье нѣсколько расширяется, склоны на нѣкоторомъ протяженіи болѣе пологи и мѣстами покрыты толщей лёсса, обыкновенно сѣрожелтаго; въ одномъ мѣстѣ праваго склона замѣчено обнаженіе лёсса въ 1,5 саж. мощности, начинающееся отъ дна ущелья и представляющее лёссъ бурый, мѣстами даже темно-сѣрый (№ 347), пористый и неслоистый подобно типичному, но отличающійся отъ него большимъ содержаніемъ мелкихъ песчинокъ и блестокъ слюды.

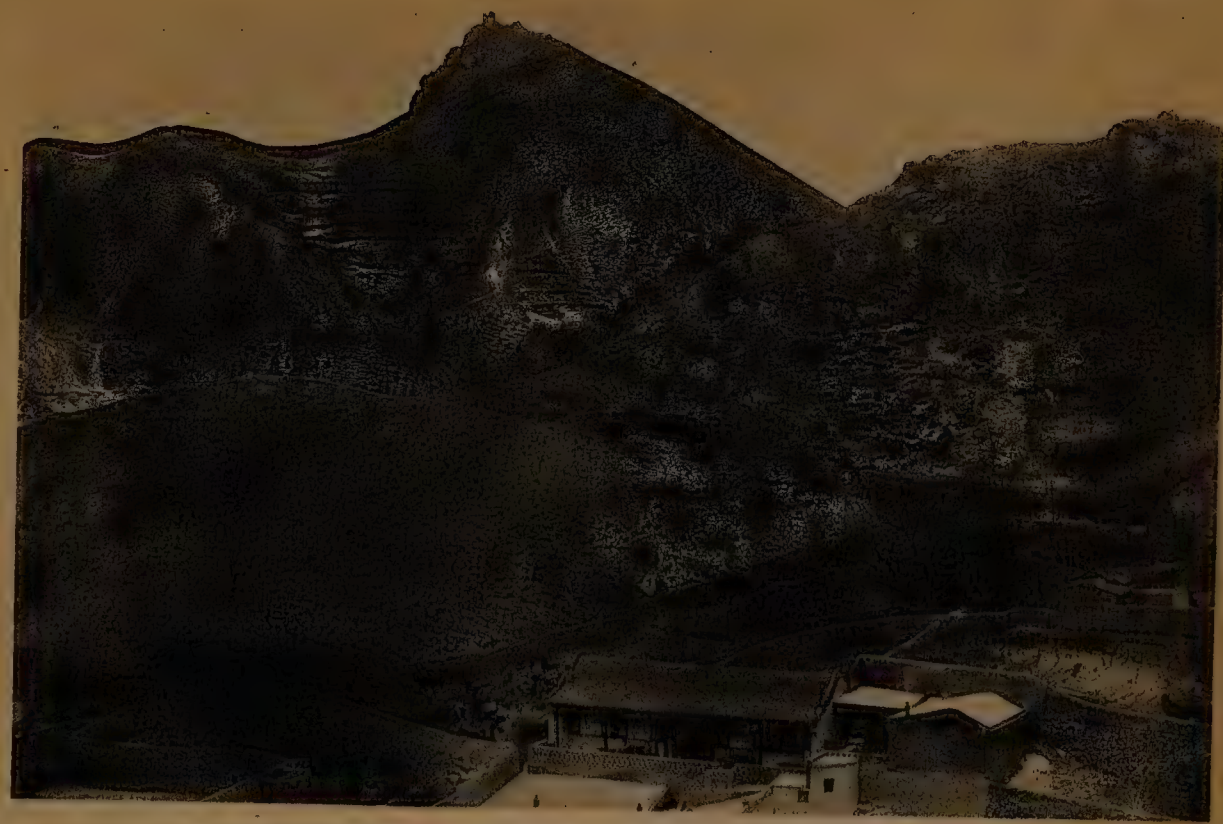
Дальнѣйшій осмотръ ущелья отъ с. Цойсары до русской слободы Калгана былъ остановленъ наступленіемъ ночи, а для вторичнаго возвращенія уже не нашлось свободнаго дня; впрочемъ во время проѣзда 18-го ноября вверхъ по ущелью къ концу крутого спуска было замѣчено, что между русской слободой и с. Цойсары склоны ущелья состоятъ изъ тѣхъ же ріолитовъ, сѣрыхъ и пестрыхъ ріолитовыхъ туфовъ и полустекловатыхъ породъ; по разспросамъ, близъ с. Цойсары китайцы добываютъ строительный камень, представляющій твердый, слоистый ріолитовый туфъ.

16-го ноября. Осмотръ боковыхъ ущелій лѣваго склона у русской слободы г. Калгана.

Горы у русской слободы.

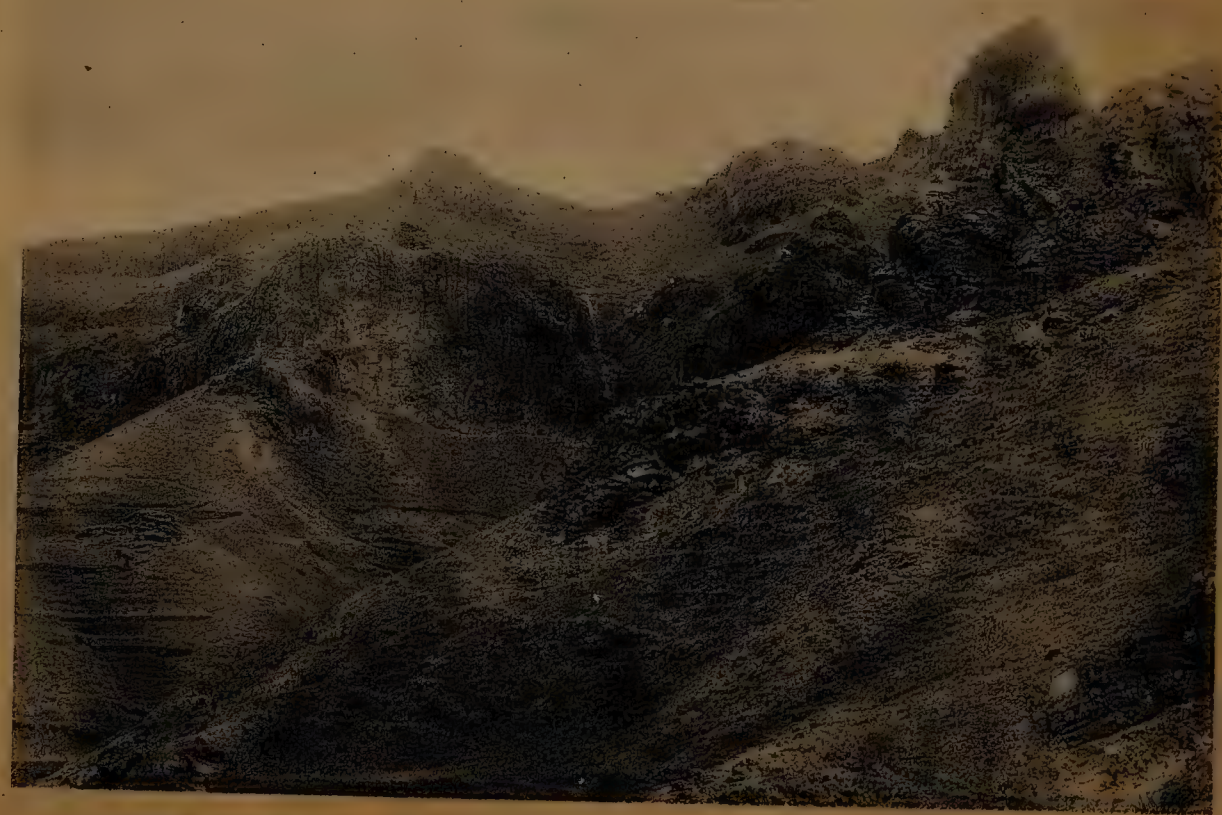
Русская слобода Калгана расположена въ расширеніи того же ущелья, по

Табл. X.



Русская слобода г. Калгана и ріолитовыя горы праваго склона ущелья (къ стр. 123).

Табл. XI.



Столбчатая отдѣльность ріолитовъ въ горахъ у русской слободы г. Калгана (къ стр. 123).

Фототипія В. Клавенъ, С. Петербургъ, Кадетская лин. № 7-2.

Правит. И. Каминскій

которому караванный трактъ изъ Урги спускается съ монгольскаго плато, немного выше соединенія этого ущелья съ долиной р. *Цзинъ-хэ*, гдѣ находится самъ городъ; дома и постоялые дворы слободы разбросаны по дну и нижней, болѣе пологой части склоновъ (табл. X); со всѣхъ сторонъ высятся крутые склоны, обилующіе утесами и осыпями глыбъ, въ болѣе пологихъ частяхъ покрытые лёссомъ, раздѣланнымъ террасами для пашенъ; по зубчатому гребню горъ праваго склона змѣей вьется Великая стѣна, а выдающіяся вершины увѣнчаны ея башнями; горы поднимаются вокругъ слободы на высоту 200—300 метр. надъ дномъ ущелья и изрѣзаны, въ особенности на лѣвомъ склонѣ, многочисленными боковыми ущельями, оврагами и ложбинами.

Отъ слободы я поднялся прямо по лѣвому склону ущелья, покрытому еще до половины китайскими фанзами и плодовыми садами; выше ихъ начинаются осыпи и утесы ріолита; перебравшись черезъ гребень этого склона, я спустился въ очень крутое и узкое боковое ущелье, обилующее утесами и, обойдя его развѣтвленія, вышелъ по дну его къ слободѣ; утесы, стѣны и скалы преобладаютъ на верхней части склоновъ и по гребню (табл. XI); нижняя половина склоновъ представляетъ болѣе или менѣе крутыя осыпи, покрытыя скудной растительностью и изборожденныя тропинками, по которымъ бродятъ китайскія овцы и козы; кое-гдѣ раздѣланы пашни въ видѣ узкихъ террасъ, вертикальныя стѣнки которыхъ сложены искусственно изъ камня; почва пашенъ представляетъ темно-сѣрый лёссъ, переполненный щебнемъ и обломками ріолита; всѣ осмотрѣнные утесы оказались состоящими изъ разновидностей той же породы; наиболѣе распространеннымъ является сѣрый и розовато-сѣрый ріолитъ съ мелкими выдѣленіями санидина и дымчатаго или безцвѣтнаго кварца (№ 328a); довольно часто встрѣчается лиловый (№ 328b) и сѣро-розовый (№ 328c) литоидитъ съ болѣе или менѣе ясной слоистостью (полосчатостью) и выдѣленіями санидина и кварца; рѣже попадаются: сѣро-красный ріолитъ съ болѣе крупными выдѣленіями санидина (большею частью каолинизированными) и кварца (№ 328d), сѣро-розовый ріолитъ съ черными мелкими дендритами (№ 328e) и коричнево-красный брекчіевидный ріолитъ (№ 328f), тотъ и другой съ мелкими, многочисленными выдѣленіями санидина и кварца; наконецъ свѣтло-лиловая брекчія изъ плотно спаянныхъ обломковъ ріолита и литоидита (№ 328g) и желтовато-бѣлый съ лиловыми гнѣздами и прожилками землистый туфъ, содержащій осколки кирпично-красной полустекловатой породы (№ 328h).

Въ ріолитовыхъ утесахъ всего чаще замѣчается вертикальная столбчатая и пластовая отдѣльность (табл. XI); иногда эти пласты падаютъ болѣе или менѣе круто въ разныя стороны; изрѣдка попадаются утесы съ горизонтальной столбчатой отдѣльностью, напоминающіе полѣнницы дровъ.

По гребню лѣваго склона попадаются болѣе или менѣе обширныя, довольно ровныя площадки, на поверхности которыхъ я нашелъ хорошо округленную гальку и даже валуны въ 1—3 пуда вѣсомъ, представляющіе не только разно-

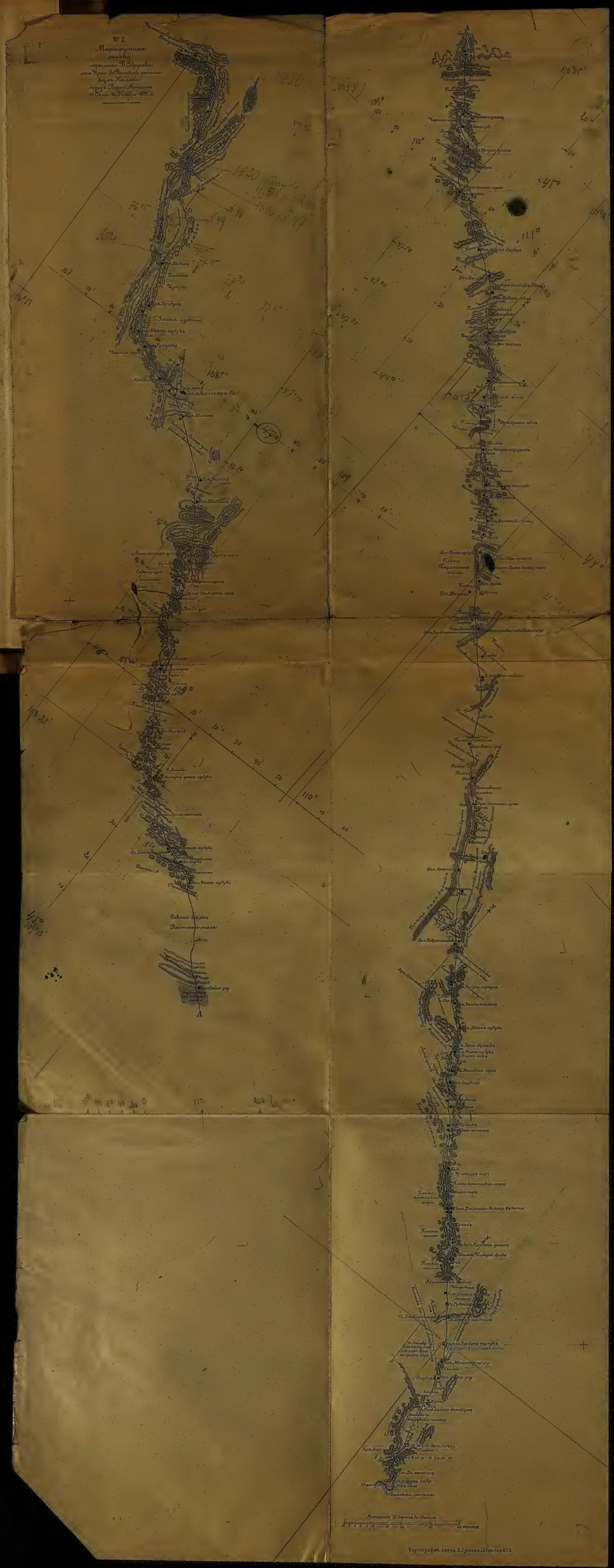
видности ріолитовъ, но и другія породы, не входящія въ составъ окружающихъ горъ; собранные образчики гальки и куски, отбитые отъ валуновъ, представляютъ: сѣрый фельзитовый порфиръ (№ 329a и g); бѣлый мелкозернистый кварцитъ (№ 329b); розовый хлоритово-эпидотово-роговообманковый сіенитъ (№ 329c), переходящій въ гранито-сіенитъ (№ 329d); розовый мелкозернистый біотитово-роговообманковый гранитъ (№ 329e), приближающійся къ аплиту; сѣро-зеленый мелкозернистый роговообманковый гнейсъ (№ 329f).

Такъ какъ Великая стѣна проходитъ по гребню противоположнаго склона ущелья, а на лѣвомъ склонѣ нѣтъ никакихъ остатковъ древнихъ сооруженій, то присутствіе гальки и валуновъ разнообразныхъ, и притомъ не встрѣчающихся въ окрестностяхъ, горныхъ породъ на площадкахъ горъ лѣваго склона Калганскаго ущелья можетъ объясняться только тѣмъ, что и здѣсь прежде залегала толща древнихъ конгломератовъ, песчаниковъ и глинъ, въ настоящее время ограниченная промежуткомъ между Калганскимъ изверженнымъ массивомъ и подошвой монгольскаго плато; при размывѣ этой толщи на вершинахъ Калганскихъ горъ уцѣлѣло только ничтожное количество гальки и валуновъ на болѣе ровныхъ площадкахъ.

21-го ноября. Экскурсія на лѣвый склонъ ущелья у русской слободы для съемки фотографій.

Во время этой кратковременной экскурсіи были осмотрѣны утесы лѣваго склона ущелья противъ русской слободы, представляющіе различныя разновидности ріолитовыхъ туфовъ и брекчій — красно-фіолетовый полосатый литоидитъ съ немногочисленными выдѣленіями кварца и санидина (№ 348a), брекчію съ угловатыми обломками темносѣро-фіолетоваго ріолита и литоидита и свѣтлокирпично-красной глины (?) въ фіолетово-сѣромъ плотномъ цементѣ, представляющемъ ріолитъ (№ 348b), или желтоватомъ пористомъ, приближающемся къ землистому туфу (№ 348c); пеструю брекчію, состоящую изъ сѣро-фіолетовыхъ, сѣро-лиловыхъ, бѣлыхъ и палевыхъ кусочковъ, причемъ послѣдніе (палевые) при болѣе внимательномъ осмотрѣ оказываются сферолитами съ правильной радіально-волокнистой структурой (№ 348d); туфъ свѣтлолиловатый, нѣсколько землистый съ рѣдкими выдѣленіями кварца и санидина и обломками темносѣро-фіолетоваго литоидита (№ 348e); наконецъ, туфъ плотный фіолетово-сѣрый съ многочисленными сѣро-розовыми обломками и мелкими выдѣленіями санидина и кварца (№ 349).

Въ домахъ русскихъ купцовъ въ слободѣ для отопленія печей въ комнатахъ употребляется каменный уголь (№ 330), черный, неясно слоистый, съ смолянымъ блескомъ, ровнымъ или несовершенно-раковистымъ изломомъ, черной чертой; онъ загорается очень трудно, но, разъ загорѣвшись, горитъ медленно безъ пламени и дыма, превращаясь постепенно въ свѣтло-сѣрый пепелъ, сохраняющій форму кусковъ угля; онъ не спекается и не коксуется, послѣ долгаго прокаливанья въ платиновомъ тиглѣ разсыпается на мелкіе кусочки съ металлическимъ блескомъ.


№ 2
Маршрутная
съемка
Масштабъ 20 верстъ въ 1 дюймѣ
40 верстъ
Картографич. завод. А. Гуркина в Спб. Лит. Ал. 1873.

Его привозятъ крупными глыбами изъ окрестностей городка Ю-чжоу, находящагося приблизительно въ 100 верстахъ къ SSW отъ Калгана, гдѣ, судя по картѣ Ф. Рихтгофена, распространены мезозойскія (юрскія) угленосныя отложенія; въ Калганѣ онъ продается по 7 чохъ (1 копѣйка) за китайскій фунтъ (1,44 русск. фунта).

Абс. высота русской слободы Калгана 860 метр., т.-е. на 740 метр. ниже высотъ окраинныхъ базальтовыхъ высотъ Монголіи, отстоящихъ всего на 18—20 верстъ отъ слободы, при чемъ наиболѣе крутой уклонъ дороги — отъ высоты 1600 до 1300 метр. — приходится на первыя 5—6 верстъ спуска, а остальные 440 метр. на 13 — 14 верстъ ущелья.

ГЛАВА IV.

ЧЖИ-ЛИ.

Отъ Калгана до Пекина.

(22—27-го ноября 1892 г.)

С. Ю-лин-пу.—Г. Сюань-хуа-фу.—Холмы у Сянъ-шуй-пу.—Хр. Хуанъ-янъ-шань.—Гора Цзи-минъ-шань.—С. Цзи-минъ-бао.—Хр. Іен-ян-шань.—Хр. Цзинъ-ву-шань.—Г. Хуай-лай сянь.—Глины съ раковинами у с. Тен-дэ-пу.—С. Юй-линь.—Холмы передъ г. Чадао.—Подъемъ на хр. Гун-ду-шань.—Нанькоуское ущелье.—С. Цзюй-юнъ-гуань.—С. Нань-коу.—С. Гуань-ши.—Г. Пекинъ.

Мѣстность вдоль большой дороги, ведущей изъ Калгана въ Пекинъ, на значительной части протяженія была изслѣдована Ф. Рихтгофеномъ въ 1871 году и описана во второмъ томѣ его „China“ [1]); не изслѣдована имъ только часть этого пути между Цзи-минъ-шанемъ и городкомъ Ча-дао, гдѣ дорога пролегаетъ по широкой долинѣ р. Хунъ-хэ и ея праваго притока рч. Гуэй-хэ, а также сѣверныя двѣ трети ущелья между г. Ча-дао и с. Цзюй-юнъ-гуань, по которому большая дорога пересѣкаетъ хребетъ Гун-ду-шань; но для этого протяженія имѣются наблюденія Пёмпелли, о. Давида, Пржевальскаго и другихъ европейскихъ путешественниковъ послѣднихъ десятилѣтій нашего вѣка. Поэтому я, торопясь въ Пекинъ, гдѣ мнѣ нужно было увидѣться съ Г. Н. Потанинымъ до его отъѣзда въ Сы-чуань, рѣшилъ не затрачивать много времени на изслѣдованіе сравнительно хорошо изученнаго пространства между Калганомъ и Пекиномъ, а только познакомиться при этомъ проѣздѣ съ горными породами Сѣвернаго Китая, чтобы легче распознавать ихъ при дальнѣйшихъ работахъ въ неизслѣдованныхъ областяхъ. Тѣмъ не менѣе для части пути, неизслѣдованной Рихтгофеномъ, мнѣ удалось собрать достаточно данныхъ для дополненія его наблюденій.

---

[1]) Стр. 345—346 и 314—316.

22-го ноября. До г. Сюань-хуа-фу (35 верстъ).

Отъ русской слободы до города *Калгана* дорога идетъ по тому же ущелью среди ріолитовыхъ горъ; миновавъ грязный и многолюдный городъ, я переѣхалъ по длинному каменному мосту черезъ р. *Цзинь-хэ* и далѣе направился по большой дорогѣ, пролегающей по широкой долинѣ р. *Янь-хэ*, недалеко отъ подошвы горъ лѣваго склона, носящихъ названіе *Сяо ванъ-шанъ* и состоящихъ, судя по картѣ Рихтгофена, изъ тѣхъ же ріолитовъ; эти горы сильно расчленены, обладаютъ острыми вершинами и обилуютъ утесами и скалами на довольно крутыхъ склонахъ.

Дорога камениста, часто идетъ по дефилэ въ 1—1,5 саж. глубиной между пашнями; въ небольшихъ обнаженіяхъ видны слоистые пески, галечники или неслоистый лёссъ мощностью (видимой) до 1,5 саж.

Близъ сел. *Ю-лин-пу* дорога пересѣкаетъ долину небольшой рѣчки, вверхъ по которой видны болѣе высокія горы съ острыми вершинами, уже покрытыми снѣгомъ; это *Да-ванъ-шанъ* карты Рихтгофена, за рѣчкой появляется въ изобиліи лёссъ, и дорога идетъ нѣсколько верстъ между стѣнами лёсса; справа (къ западу) отъ дороги тянется рядъ скалистыхъ холмовъ, пересѣкаемый дорогой въ 45 ли отъ Калгана; на подъемѣ толща сѣрожелтаго лёсса достигаетъ 2—3 саж. мощности; перевалъ, абс. выс. 780 метр. [1]), расположенъ среди утесовъ, представляющихъ сначала розово-бурый трахитъ съ выдѣленіями санидина, дендритами и блёстками желѣзнаго блеска (№ 350a), далѣе полустекловатую буро-красную пузыристую вывѣтрѣлую породу (№ 350b), затѣмъ коричнево-бурый трахитъ съ выдѣленіями санидина, дендритами и вкрапленностями желѣзной руды и свѣтлозелеными землистыми миндалинами (№ 350c), темнокирпично-красный трахитъ съ выдѣленіями санидина (№ 350d) и, въ концѣ перевала, плитковатый свѣтлосѣрый трахитъ (№ 350e) съ мелкими черными и красными крапинами и крупными выдѣленіями санидина; послѣдняя порода обладаетъ тонкой горизонтальной отдѣльностью, тогда какъ трещины отдѣльности въ остальныхъ вертикальныя или крутопадающія; рядомъ съ дорогой на возвышеніи въ 1—1,5 саж. тянется старый императорскій трактъ, вымощенный тесаными плитами, такъ что со времени прекращенія ѣзды по нему новая дорога врѣзалась на 1—1,5 саж. въ довольно твердую коренную породу. с. Ю-лин-пу.

На южномъ склонѣ гряды холмовъ опять слѣдуетъ лёссъ, а по окончаніи спуска дорога до г. Сюань-хуа-фу идетъ среди полей, обсаженныхъ деревьями и мѣстами заносимыхъ пескомъ; почва лёссовая или песчаная, мѣстами каменистая.

23-го ноября. До сел. Цзи-минъ-бао (30 верстъ).

Городъ *Сюан-хуа-фу* расположенъ на абс. высотѣ 580 метр. (1890 фут. по картѣ Рихтгофена, 542 м. по Фритше); дорога идетъ далѣе также среди полей, почва которыхъ большею частью представляетъ лёссъ, мѣстами переслаивающійся съ новѣйшимъ галечникомъ; галька сравнительно мало окатана; въ не- г. Сюань-хуа-фу.

[1]) По картѣ Рихтгофена 2410 фут.

слоистомъ лёссѣ попадаются прослои мергельныхъ конкрецій [1]). На югѣ за р. Янъ-хэ тянется хребетъ *Хуанъ-янъ-шань*, который вблизи прорыва рѣки болѣе зубчатый, далѣе къ западу болѣе ровный; на его сѣверномъ склонѣ до половины высоты и болѣе поднимаются толщи лёсса.

Слѣва отъ дороги (на востокѣ) долина рч. *Ни-хэ*, лѣваго притока р. Янъ-хэ, уходящая на ONO, замкнута вдали зубчатыми и расчлененными горами, составляющими NO продолженіе Хуанъ-янъ-шаня; на юго-востокѣ видъ замкнутъ плоскими холмами, позади которыхъ виднѣется зубчатая вершина живописнаго *Цзи-минъ-шаня*; на NO и O, позади болѣе близкихъ горъ, видны болѣе высокія вершины, совершенно покрытыя снѣгомъ.

На лёссовомъ покровѣ сѣвернаго склона Хуанъ-янъ-шаня мѣстами видны сыпучіе пески въ видѣ совершенно оголенныхъ бархановъ, соединенныхъ въ короткія цѣпи (по 2—3 бархана); гребни бархановъ и цѣпей простираются NO—SW и крутые склоны ихъ обращены на SO, что указываетъ на преобладаніе NW вѣтровъ; пески эти поднимаются отъ уровня рѣки до высоты 100—150 метровъ.

Холмы у Сянъ-шуй-пу.

Въ 8 верстахъ (15 ли) отъ города дорога достигаетъ цѣпи плоскихъ холмовъ, составляющихъ сѣверныя предгорія части Хуанъ-янъ-шаня, расположенной на лѣвомъ берегу р. Янъ-хэ; въ этихъ холмахъ обнажается сначала лиловато-сѣрый и красносѣрый крупнозернистый довольно твердый песчаникъ (№ 351a), содержащій мѣстами гальку, величиной до яйца, различныхъ кристаллическихъ породъ (замѣчены кварциты, известняки, гранитъ и мелафиръ), далѣе совершенно вывѣтрѣлый мелафиръ, разсыпающійся въ дресву, затѣмъ черный анамезитовый базальтъ (№ 351b), съ неясной сферической отдѣльностью; но наибольшимъ распространеніемъ въ этихъ холмахъ пользуется сѣро-фіолетовый и буро-фіолетовый мелафиръ, то ноздреватый, съ многочисленными мелкими и крупными миндалинами бѣлаго кальцита, кварца и зеленаго виридита (?) (№ 351c), то болѣе плотный съ мелкими бѣлыми миндалинами кальцита (№ 351d), буро-желтыми миндалинами и гнѣздами и мелкими иглами плагіоклаза; изъ каменной ограды китайской пашни въ тѣхъ же холмахъ взятъ также образчикъ буро-краснаго сильно ноздреватаго полустекловатаго ріолита (№ 351e), и такъ какъ разстояніе отъ этихъ холмовъ до Калганскихъ ріолитовыхъ горъ слишкомъ велико, чтобы можно было предположить, что этотъ кусокъ ріолита (не окатанная галька, а цѣлая глыба) принесенъ оттуда, то остается предположить, что гдѣ-либо вблизи дороги въ тѣхъ же холмахъ выходитъ и ріолитъ [2]).

---

[1]) Въ холмѣ, пересѣкаемомъ дорогой въ 4 верст. отъ города, гдѣ толща лёсса достигаетъ 2—3 саж. надъ дорогой.

[2]) По Рихтгофену эти холмы состоятъ изъ *мелафира* и *порфирита*, отчасти брекчіевидныхъ, отчасти въ видѣ конгломератовъ, съ крупными округлыми включеніями, иногда переходящими въ миндалины; преобладаютъ буро-красныя разновидности... (China, Bd. II, ss. 345); это описаніе оставляетъ желать многаго; къ сожалѣнію, я слишкомъ положился на точность описаній Рихтгофена и только вечеромъ, сравнивъ свои замѣтки съ текстомъ „China", убѣдился, что слѣдовало болѣе тща-

Дорога идетъ черезъ холмы нѣсколькими перевалами и мѣстами колеи ея врѣзаны на 5—6 вершковъ прямо въ сплошной мелафиръ; это показываетъ насколько велико здѣсь движеніе и какъ стара эта дорога; высшій перевалъ Яо-эръ-лянъ достигаетъ 640 метр. абсол. высоты; въ небольшихъ впадинахъ между холмами и мѣстами на холмахъ прямо на мелафирѣ залегаетъ лёссъ; на спускѣ съ перевала въ лёссѣ появляются прослои галечника и песка—вѣроятно древнія отложенія р. Янъ-хэ.

Въ долинѣ небольшого ручья, врѣзанной въ эти холмы, расположено сел. *Сянъ-шуй-пу* на абсол. высотѣ 570 метр.; за селеніемъ продолжаются мелафиры, прислоненные къ крутому сѣверному склону высокаго хребта Хуанъ-янъ-шань; дорога идетъ вдоль крутого обрыва мелафировъ, обращеннаго къ р. Янъ-хэ, а затѣмъ пересѣкаетъ полосу сыпучихъ песковъ, среди которыхъ попадаются небольшіе выходы желто-сѣраго слоистаго довольно мелкаго песка, богатаго блёстками слюды (№ 352), вѣроятно представляющаго древніе рѣчные пески, раздуваніемъ которыхъ созданы сыпучіе пески на обоихъ берегахъ рѣки.

Хр. Хуанъ-янъ-шань.

Далѣе начинается живописное ущелье прорыва р. Янъ-хэ черезъ хребетъ Хуанъ-янъ-шань; все дно ущелья занято рѣкой; дорога лѣпится по крутому лѣвому склону, мѣстами высѣчена въ скалахъ; хребетъ состоитъ изъ кремнистыхъ известняковъ (по Рихтгофену нижнесинійскихъ), пласты которыхъ простираются NO 55° и падаютъ SO сначала подъ угломъ 35°, далѣе еще положе до 20°, а къ концу ущелья опять круче до 60°; известняки свѣтлосѣрые, буровато-сѣрые и желтовато-сѣрые (№ 353a) съ бѣлыми и темносѣрыми прослоями (№ 353b), плотные или мелкозернистые, болѣе или менѣе кремнистые и доломитовые (отъ соляной кислоты шипятъ слабо или совсѣмъ не шипятъ); окаменѣлостей нигдѣ не видно. Передъ концомъ ущелья въ боковомъ оврагѣ видно, что пласты сильно переломаны и изогнуты, судя по бѣлымъ прослоямъ въ темносѣромъ мелкозернистомъ кремнистомъ известнякѣ (№ 354), принадлежащемъ болѣе высокому горизонту всей толщи, мощность которой Рихтгофенъ оцѣниваетъ въ 1500 фут.

Одностороннее паденіе пластовъ въ этомъ хребтѣ въ связи съ присутствіемъ широкой полосы изверженныхъ (вулканическихъ) породъ вдоль сѣверной подошвы хребта позволяютъ предположить, что крутой сѣверный обрывъ Хуанъ-янъ-шаня обусловленъ громаднымъ сбросомъ съ осѣданіемъ сѣвернаго крыла; по трещинѣ сброса излились вулканическія породы (фиг. 35).

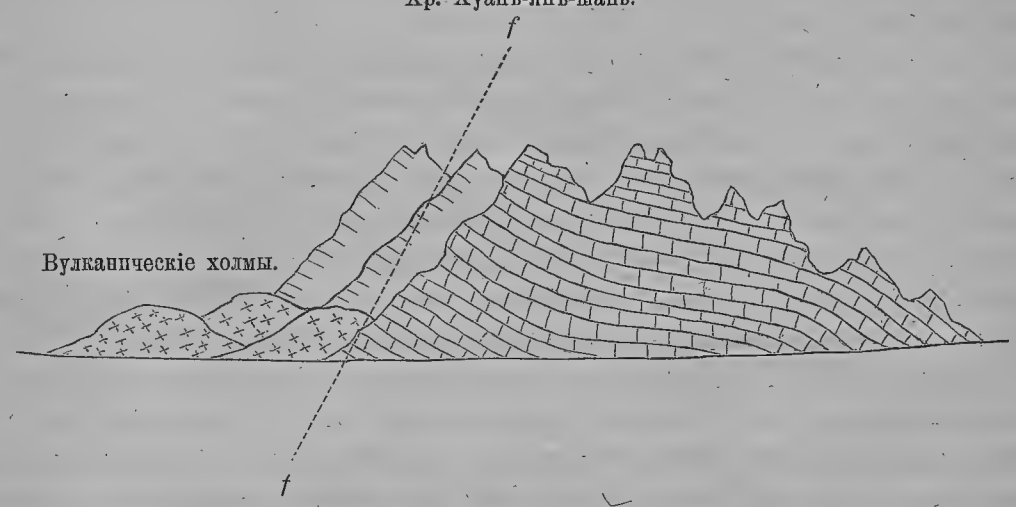
Послѣ ущелья долина р. Янъ-хэ немного расширяется и поворачиваетъ на SO, гдѣ съ ONO къ ней примыкаетъ долина небольшой рѣчки, заполненная плоскими холмами и отдѣляющая главную гряду Хуанъ-янъ-шаня отъ южной гряды (Іен-ян-шань по картѣ Рихтгофена); дорога идетъ черезъ небольшое селеніе *Шанъ-хуа-юань* вдоль лѣваго берега рѣки, которая въ этомъ мѣстѣ сильно

тельно изучить взаимныя отношенія песчаниковъ, мелафировъ и базальтовъ; послѣднихъ Рихтгофенъ не замѣтилъ, я же не нашелъ упоминаемыхъ имъ порфиритовъ; песчаники вѣроятно эквивалентны юрскимъ отложеніямъ подножія Цзи-минъ-шаня.

подмываетъ обрывы своихъ древнихъ наносовъ того же берега [1]); на правомъ берегу до самой рѣки доходятъ болѣе низкія скалистыя горы, примыкающія къ южному склону высшей гряды Хуанъ-янъ-шаня; за селеніемъ рѣка опять изгибается на югъ и въ этомъ мѣстѣ съ дороги открывается видъ на высокую,

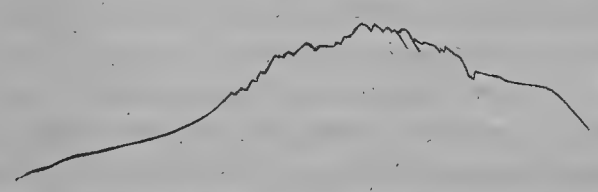
Фиг. 35.

Хр. Хуанъ-янъ-шань.



крутобокую крайне скалистую гору *Цзи-минъ-шань*, которая составляетъ западный конецъ хребта *Іен-ян-шань*, но отдѣлена отъ главной, сплошной массы хребта двумя очень широкими и низкими сѣдловинами, между которыми поднимается болѣе низкая гора *Сяо-цзи-минъ-шань* (фиг. 36 профиль Цзи-минъ-шаня

Фиг. 36.



съ сѣвера, рисованный съ фотографіи); среди скалъ вершины Цзи-минъ-шаня живописно разсѣяны зданія большой китайской кумирни; къ востоку отъ поворота дороги и нѣсколько въ сторонѣ отъ нея возвышается изолированная гора, состоящая изъ пластовъ съ крутымъ, повидимому, периклинальнымъ паденіемъ; она принадлежитъ къ цѣпи Хуанъ-янъ-шаня, но какъ будто выдалась впередъ (на S) отъ остальныхъ горъ.

Близъ поворота черезъ р. Янъ-хэ устроенъ временный мостъ, который вѣроятно сносится ежегодно во время половодья и возобновляется осенью; на правомъ берегу рѣки въ этой мѣстности расположены каменноугольныя копи, осмотрѣнныя Рихтгофеномъ (China, Bd. II s. 344); уголь, вывозимый оттуда по мосту, имѣетъ слабый смоляной блескъ, неровный изломъ, добывается небольшими кусками.

---

[1]) Передъ селеніемъ у дороги на склонѣ залегаютъ мощныя толщи прочно сцементированнаго щебневаго наноса.

Обогнувъ излучину рѣки по низменности, усыпанной рѣчной галькой, гравіемъ и пескомъ и въ половодье заливаемой водой, дорога приближается къ сѣверному подножію Цзи-минъ-шаня, представляющему холмы изъ угленосныхъ отложеній; въ первыхъ обнаженіяхъ чередуются пласты зеленовато-сѣраго мелкозернистаго известково-глинистаго довольно твердаго песчаника (№ 355a), чернаго углистаго песчаника (№ 355b) и чернаго глинистаго сланца съ неясными растительными остатками (№ 355c); послѣдніе, въ видѣ отпечатковъ стволовъ и вѣтвей (№ 355d), попадаются и въ зеленовато-сѣромъ песчаникѣ; пласты простираются NO 60° и падаютъ SO подъ угломъ 25°. Въ обрывѣ перваго холма у подошвы находится гротъ, стѣны котораго покрыты грубыми горельефами буддійскихъ идоловъ, вѣроятно очень древними, судя по вывѣтрѣлости высѣченныхъ изъ песчаника фигуръ. Гора Цзи-минъ-шань.

Немного далѣе рядомъ съ песчаникомъ темнозелено-сѣрымъ и темносѣрымъ известково-глинистымъ, очень твердымъ (№ 356a) залегаетъ черный мелкозернистый діабазъ (№ 356b), богатый роговой обманкой, а въ крупныхъ глыбахъ попадается черный порфиритъ съ крупными выдѣленіями бѣловатаго плагіоклаза (№ 357). Далѣе пласты сѣрыхъ известково-глинисто-слюдистыхъ песчаниковъ (№ 358a), чередующихся съ темнозелено-сѣрыми тонкослоистыми песчанистыми сланцеватыми глинами (№ 358b), падаютъ въ обратную сторону (на NW); во многихъ мѣстахъ видны брошенныя горныя выработки—шахты и штольни, старые отвалы; повидимому, копи этой мѣстности уже выработаны, такъ какъ нигдѣ не видно было рабочихъ; въ отвалахъ попадается черная углистая глина (№ 359a) и твердый мелкозернистый глинистый зелено-сѣрый песчаникъ съ мелкими растительными отпечатками (№ 359b); здѣсь пласты опять падаютъ на SO, такъ что свита угленосныхъ отложеній, прислоненная къ подножію Цзи-минъ-шаня, образуетъ плоскія складки простиранія ONO.

За небольшой кумирней дорога идетъ уже вдоль болѣе крутыхъ откосовъ, въ которыхъ обнажаются известняки сѣрые и бурые съ свѣтлосѣрыми и бѣлыми прослоями, кремнистые и доломитовые, мелкозернистые или плотные (№№ 360 и 361), весьма похожіе на синійскіе известняки Хуанъ-янъ-шаня и, очевидно, принадлежащія къ той же громадной свитѣ; простираніе пластовъ NO—SW (45°—65°) паденіе отвѣсное или крутое на SO; очевидно (по формѣ скалъ и свалившимся сверху глыбамъ), что главная масса Цзи-минъ-шаня состоитъ изъ тѣхъ же известняковъ [1]).

Передъ укрѣпленнымъ селеніемъ *Цзи-минъ-бао* близъ дороги обнажается толща изъ очень прочно сцементированныхъ угловатыхъ обломковъ и цѣлыхъ глыбъ кремнистыхъ известняковъ Цзи-минъ-шаня; селеніе расположено у южной подошвы горной группы на абс. высотѣ 570 метр. [2]); отсюда на правомъ берегу с. Цзи-минъ-бао.

[1]) Китайская лѣтопись Сунъ-тунъ-цзянь замѣчаетъ, что въ 1323 г., по особому указу богдохана, въ Цзи-минъ-шанѣ прекращена была разработка золота и серебра. А. Позднѣевъ, Монголія, т. II, стр. 17.

[2]) 1716 фут. по картѣ Рихтгофена и 487 метр. (1598 ф.) по Фритше.

р. Янъ-хэ видѣнъ зубчатый гребень Хуанъ-янъ-шаня, а вдали на юго-востокѣ сквозь густую лёссовую пыль чуть видѣнъ хребетъ *Гун-ду-шань* (Нань-коускій).

24-го ноября. До г. Хуай-лай-сянь (40 верстъ).

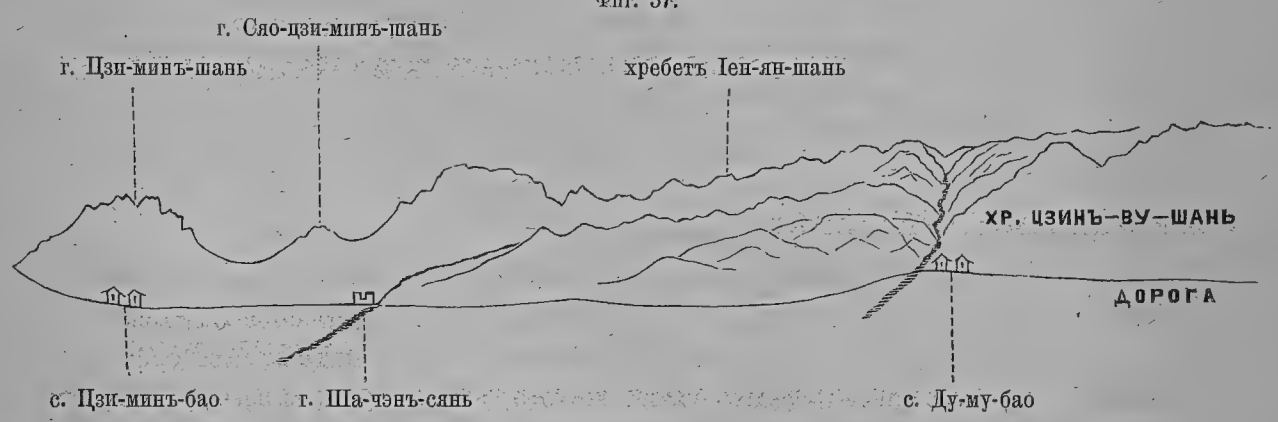
Отъ сел. Цзи-минъ-бао дорога направляется почти прямо на востокъ, сначала вдоль южной подошвы Цзи-минъ шаня, версты $1^1/_2$—2 по пустынной мѣстности, густо усѣянной некрупными валунами, галькой и щебнемъ, среди которыхъ преобладаютъ кремнистые известняки, порфириты, мелафиры и зеленый песчаникъ; эта розсыпь камня тянется отъ вышеописанной широкой сѣдловины, отдѣляющей Цзи-минъ-шань отъ болѣе восточной части той же гряды — *Іен-ян-шаня*; послѣдній поднимается гораздо выше Цзи-минъ-шаня и тянется на ОNO въ видѣ крутой, зубчатой стѣны, южный склонъ которой изрытъ узкими и глубокими ущельями, отдѣленными другъ отъ друга острыми гребнями; въ этихъ ущельяхъ, можетъ быть, и обнажаются угленосныя отложенія, показанныя на картѣ Рихтгофена (Табл. 12 атласа) въ видѣ широкой полосы вдоль южной подошвы Іен-ян-шаня, но до большой дороги они во всякомъ случаѣ далеко не доходятъ—дорога идетъ или по каменистой равнинѣ, или по неглубокимъ дефилэ въ лёссѣ, въ которомъ попадаются прослои гальки и щебня; лёссовый покровъ образуетъ очень плоскій поясъ вдоль южной подошвы Іен-ян шаня, поднимающагося очень круто надъ лёссовыми холмами; среди обломковъ по дорогѣ преобладаетъ полосатый кремнистый известнякъ, очевидно, слагающій Іен-ян-шань. Постепенно отдаляясь отъ подошвы этого хребта, дорога пересѣкаетъ долину небольшой рѣчки, русло которой, сухое въ это время года, проходитъ вблизи городка *Ша-чэнъ-сянь*; эта долина отдѣляетъ Іен-ян-шань отъ слѣдующаго къ югу параллельнаго хребта, болѣе низкаго, но также очень скалистаго, не показаннаго на картѣ Рихтгофена; предгорія этого хребта представляютъ очень плоскіе лёссовые холмы, но вверхъ по долинѣ рч. *Ду-му-хэ*, текущей съ Іен-ян шаня и пересѣкающей безъимянный хребетъ въ его восточной части, видны обнаженія твердыхъ коренныхъ породъ; въ обломкахъ по дорогѣ, встрѣченныхъ еще до рѣчки, преобладаютъ различные кремнистые известняки, бѣлый кварцитъ и лилово-сѣрая порфировая брекчія (№ 362) съ обломками свѣтлосѣраго и зелено-сѣраго глинистаго известняка, въ руслѣ же рѣчки и далѣе по дорогѣ вплоть до городка *Хуай-лай-сянь* преобладающія породы представляютъ сначала кремнистые известняки и гранитъ, а далѣе сѣро-зеленые, сѣро-зеленые съ розоватыми и красными прослоями и сѣро-красные съ зелеными прослоями хлоритовые гнейсы (№ 363a), свѣтлорозовый мелкозернистый порфировидный, біотитовый гранитъ (№ 363b), темнозелено-сѣрый порфиритъ (роговообманковый?) (№ 363c), темносѣрый мелкокристаллическій доломитовый известнякъ (№ 363d) и темносѣрый съ желтовато-бѣлыми прослоями полосатый кремнистый известнякъ (№ 363e).

Хр. Іенъ-ян-шань.

Валуны, галька и щебень мѣстами сцементованы въ плотный конгломератъ, но вообще въ обнаженіяхъ у дороги преобладаетъ лёссъ сѣро-желтый или буро-желтый (№ 364) неслоистый, пористый, иногда съ прослоями гальки и щебня.

Къ востоку отъ прорыва рч. Ду-му-хэ и противъ городка *Ду-му-бао* возникаетъ еще одинъ хребетъ, параллельный Іен-ян-шаню и соотвѣтствующій хребту *Цзинъ-ву-шань*, показанному на картѣ Рихтгофена (см. маршрутъ); этотъ хребетъ тянется сначала въ видѣ крутой, зубчатой высокой стѣны (фиг. 37—схематическій профиль трехъ параллельныхъ хребтовъ: Іен-ян-шаня, безъимяннаго и Цзинъ-ву-шаня), южный склонъ которой состоитъ изъ слоистыхъ породъ зеленаго Хр. Цзинъ-ву-шань.

Фиг. 37.



цвѣта, вѣроятно хлоритовыхъ гнейсовъ, судя по обилію валуновъ и обломковъ этой породы на дорогѣ; паденіе пластовъ близъ гребня — $\angle 35-40^0$ на OSO; немного восточнѣе меридіана сел. Ланъ-шань-пу вдоль южной подошвы Цзинъ-ву-шаня возникаютъ предгорія въ видѣ холмовъ со скалами коренныхъ породъ среди разорваннаго лёссоваго покрова; далѣе къ востоку эти холмы превращаются въ высокую гряду, такъ что восточная часть хребта состоитъ изъ двухъ параллельныхъ зубчатыхъ грядъ, но къ востоку отъ городка Хуай-лай-сянь одна изъ этихъ грядъ опять исчезаетъ.

Дорога попрежнему то представляетъ неглубокія дефилэ въ лёссѣ, врѣзанныя въ каменистую равнину съ китайскими пашнями, то поднимается на поверхность этой равнины; движеніе очень большое: постоянно встрѣчаются пѣшеходы, всадники на мулахъ, ослахъ и лошадяхъ, легкія китайскія повозки съ пассажирами и тяжелые возы съ товарами, караваны верблюдовъ и муловъ съ чаями, муловъ и ословъ съ корзинами и мѣшками, наполненными каменнымъ углемъ.

На югѣ, въ отдаленіи, задернутый дымкой лёссовой пыли, тянется *Нанькоускій* хребетъ, представляющій мѣстами двѣ, мѣстами три параллельныя зубчатыя гряды; сѣверный склонъ его представляетъ широкую лёссовую отлогость, изрытую оврагами; снѣга нигдѣ не видно, хребетъ повидимому значительно ниже Да-ванъ-шаня и другихъ ближайшихъ къ монгольскому плато; на меридіанѣ с. Ду-му-бао р. Янъ-хэ, здѣсь носящая уже имя *Хунъ-хэ* или *Юнъ-динъ-хэ*, уходитъ въ тѣснину, проложенную черезъ Нанькоускій хребетъ.

25-го ноября. До городка Ча-дао (22 версты).

Г. Хуай-лай-сянь.

Городокъ *Хуай лай-сянь* расположенъ на абс. высотѣ 480 метр. [1]) на правомъ берегу рч. *Гуэй-хэ*; дорога почти непосредственно изъ южныхъ воротъ городка входитъ въ дефилэ, врѣзанное въ слоистыя мягкія породы, болѣе древнія, чѣмъ лёссъ, который покрываетъ ихъ неровную, размытую поверхность; въ стѣнкахъ обнажаются подъ лёссомъ (сверху внизъ):

a) желтовато-розоватая слоистая глина. . . . . до 2 арш.
b) желтый глинистый песокъ, мѣстами выклинивающійся, мѣстами охристо-желтый. . . . . до 0,5 арш.
c) зеленовато-бѣлая, нѣсколько песчанистая, плотная глина, разсыпающаяся на угловатые куски; видимая мощность ея. . . . . до 2—3 арш.

Породы эти залегаютъ горизонтально.

Съ нѣкотораго разстоянія оказывается, что городокъ Хуай-лай расположенъ отчасти на двухъ плоскихъ холмахъ, по гребню которыхъ тянется городская стѣна; третій подобный холмъ находится внѣ города; по склонамъ холмовъ обнажаются толщи коренной породы болѣе темнаго цвѣта, чѣмъ вышеописанныя глины, и залегающей не вполнѣ горизонтально.

Глины съ раковинами у с. Тен-дэ-пу.

По выходѣ изъ дефилэ дорога проходитъ по древнему каменному мосту черезъ широкое песчано-галечное русло рч. *Гуэй-хэ* и далѣе идетъ опять на востокъ, постепенно приближаясь къ подножію Нанькоускаго хребта; верстахъ въ 6—7 отъ Хуай-лай снова начинается дефилэ въ подобныхъ же глинахъ— вверху розовато-желтой болѣе рыхлой, внизу зеленовато-сѣроватой или свѣтло-сѣрой, плотной, сильно известковистой (№ 365a)—отдѣленныхъ другъ отъ друга прослоемъ желтаго песка; эти глины начинаются передъ сел. *Тен-дэ-пу* и на протяженіи 2—3 верстъ обилуютъ створками раковинъ, принадлежащихъ повидимому къ тремъ родамъ, именно два вида Unio и одинъ видъ Corbicula (Cyrena) (№ 365b); створки разсѣяны какъ въ верхней, такъ и въ нижней глинѣ и въ промежуточномъ пескѣ въ большомъ количествѣ; хрупкія створки болѣе крупнаго вида Unio, достигающаго 8—10 сант. въ длину, попадаются только въ видѣ обломковъ, остальныя же прекрасно сохранились; у Corbicula нерѣдко обѣ створки одного индивидуума лежатъ въ нормальномъ замкнутомъ положеніи; судя по раковинамъ, описанныя глины представляютъ отложеніе прѣснаго или солоноватаго озера, заполнявшаго широкую долину рч. Гуэй-хэ между хребтами Цзинъ-ву-шань и Нанькоускимъ, вѣроятно въ концѣ третичнаго періода.

Изъ дефилэ дорога въ одномъ мѣстѣ выходитъ на берегъ небольшой рѣчки или искусственнаго канала, въ откосахъ котораго обнажаются тѣ же глины, съ тѣми же раковинами; мѣстность здѣсь совершенно ровная (абс. высота 485 метр.), покрыта пашнями и садами.

---

[1]) 1808 ф. по картѣ Рихтгофена, 490 м. (1608 ф.) по Фритше.

Вскорѣ за сел. *Юй-линь* дорога вступаетъ на поясъ выноса Нанькоускаго хребта (плоскіе конусы выноса изъ ущелій сливаются въ одну широкую полосу), сплошь усыпанный сначала болѣе мелкимъ, а потомъ и крупнымъ камнемъ (галькой, щебнемъ и валунами), представляющимъ полосатый кремнистый известнякъ, порфировидный сіенитъ, порфиритъ и порфиритовую брекчію; далѣе къ этимъ породамъ присоединяются крупно- и мелкозернистые розовые граниты. С. Юй-линь.

На сѣверѣ за долиной рч. Гуэй-хэ тянется зубчатой стѣной Цзинъ-ву-шань, на болѣе высокихъ вершинахъ котораго кое-гдѣ видѣнъ снѣгъ; далѣе къ NO этотъ хребетъ понижается и исчезаетъ въ синей дымкѣ дали; на югѣ тянется тройная зубчатая стѣна Нанькоускаго хребта, съ выдающимися на сѣверъ отрогами и многочисленными поперечными ущельями, изъ которыхъ въ долину выдвигаются широкіе конусы выноса.

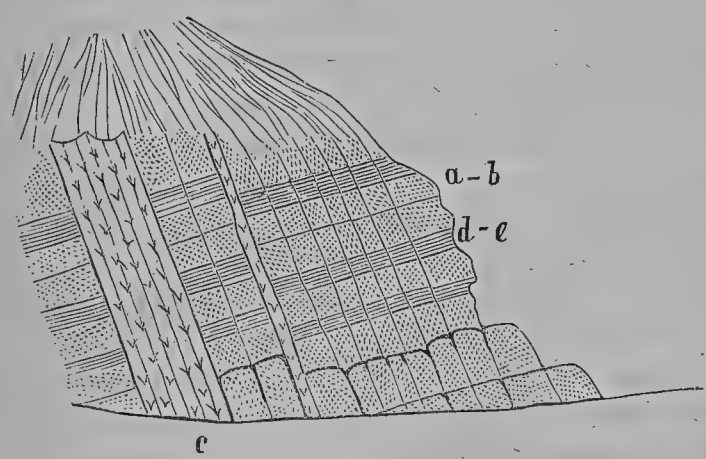
У деревни *Бао-джанъ* дорога приближается къ этимъ отрогамъ, которые далѣе къ востоку еще болѣе выдвигаются въ долину, и въ виду городка *Ча-дао* вступаетъ на широкое сухое русло, проложенное между двумя отрогами и усыпанное валунами и галькой; половина послѣднихъ представляетъ розовый мелкозернистый біотитовый гранитъ и гранитъ-порфиръ (№№ 366a, b, c), остальныя — розовато-сѣрый мелкозернистый сферолитовый порфиръ (№ 366d), темносѣро-зеленый мелкозернистый діоритъ (№ 366e), темнолилово-сѣрый порфировый туфъ (№ 366f), свѣтлосѣрый съ темносѣрыми и зелеными пятнами и охристо-желтыми налётами порфировый туфъ (№ 366g), полосатый (темносѣрый съ бурыми прослоями) порфиритъ съ выдѣленіями розоваго ортоклаза (№ 366h) и черный полевошпатовый базальтъ съ мелкими выдѣленіями оливина и мелкими гнѣздами кальцита (№ 366i).

Съ вершины одного изъ послѣднихъ холмовъ, ограничивающихъ сухое русло, открывается прекрасный видъ на сосѣднюю часть Нанькоускаго хребта: на югѣ, позади городка Ча-дао, видно значительное пониженіе, по которому пролегаетъ большая дорога въ Пекинъ; къ западу отъ этого пониженія высятся скалистыя, острыя вершины нѣсколькими рядами; далѣе къ западу бросается въ глаза острая пирамидальная сопка, увѣнчивающая передовую гряду хребта; еще далѣе къ западу нѣсколько поперечныхъ ущелій разсѣкаютъ сѣверный склонъ хребта на зубчатые, расчлененные отроги, по которымъ тянется Великая стѣна, увѣнчивая своими башнями вершины (табл. XII); на западномъ горизонтѣ отроги эти выбѣгаютъ въ долину въ видѣ острыхъ, изолированныхъ сопокъ. Холмы передъ г. Ча-дао.

Склоны холмовъ на правомъ берегу сухого русла представляютъ нѣсколько обнаженій чередующихся пластовъ толстослоистаго сѣраго, лилово-сѣраго и розово-сѣраго порфироваго туфа, содержащаго много чешуекъ слюды и кристалловъ плагіоклаза (№ 367 a и b) и болѣе тонкослоистаго сѣраго и сѣро-зеленаго туфа, приближающагося къ песчанику (№ 367d и e); пласты простираются NO 40° и падаютъ NW ∠ 32°; они пересѣчены тремя жилами свѣтлосѣро-зеленаго біотитоваго сіенитъ-порфира (№ 367c), простирающимися NW 355° и падающими NO ∠ 62°,

разбитыми трещинами, параллельными простиранію и паденію жилъ (фиг. 38); одна изъ жилъ достигаетъ мощности 4 арш., другая, сосѣдняя, расположенная по трещинѣ небольшого сброса, около 0,5 арш., третья, отчасти закрытая осыпью, не менѣе 2 арш.; трещины отдѣльности, пересѣкающія пласты туфа, параллельны жиламъ.

Фиг. 38.



Послѣдній холмъ передъ г. Ча-дао, расположенный права отъ дороги и увѣнчанный развѣтвленіемъ Великой стѣны, мѣстами усыпанъ глыбами сѣраго и сѣро-зеленаго, съ зелено-желтыми землистыми включеніями, кварцевопорфироваго туфа (№ 368). Холмы отрога, ограничивающаго съ сѣвера долину, въ которой расположенъ городокъ, покрыты красноватымъ лёссомъ. Великая стѣна въ этомъ мѣстѣ сложена внизу изъ тесаныхъ глыбъ крупнозернистаго гранита, вверху изъ сѣраго обожженнаго кирпича; съ внутренней стороны къ стѣнѣ примыкаетъ высокая земляная насыпь.

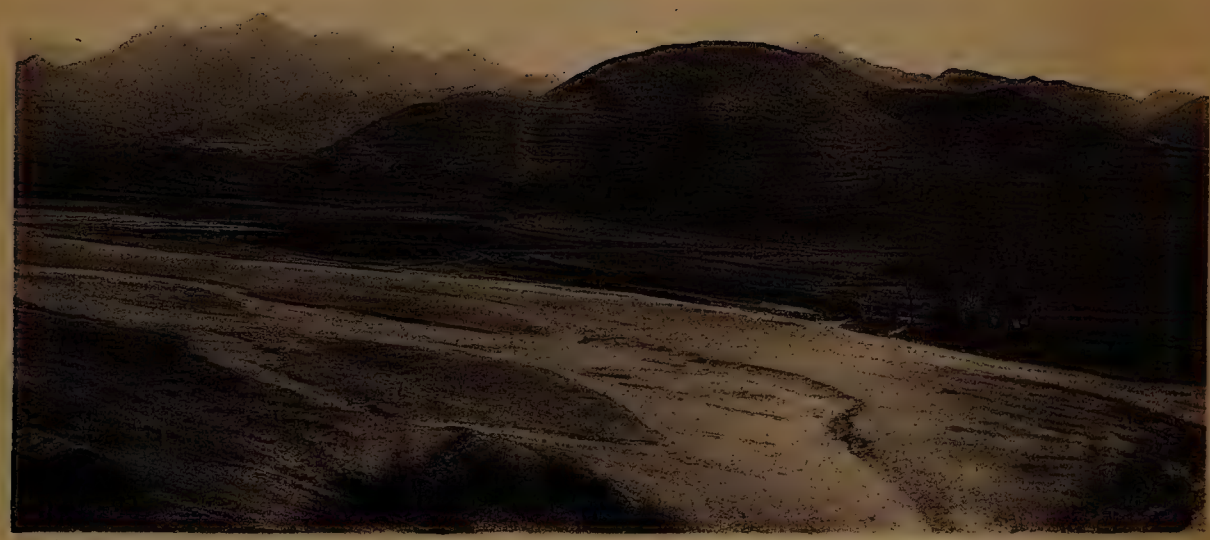
Городокъ расположенъ на абсол. высотѣ 620 метр. (490 метр. по картѣ Рихтгофена и 493 метр. по Фритше).

26-го ноября. До сел. Гуань-ши (35 верстъ).

Подъемъ на хр. Гунду-шань.

За городской стѣной дорога сейчасъ же начинаетъ подниматься на правый склонъ ущелья, пересѣкающаго сѣверный склонъ хребта; обнаженія у дороги представляютъ свѣтлорозовую очень мелкозернистую полевошпатовую породу, приближающуюся къ фельзиту съ небольшимъ содержаніемъ кварца (№ 369a) и пересѣченную жилами грязнозелено-сѣраго мелкозернистаго, сильно вывѣтрѣлаго, біотитово-роговообманковаго сіенита (№ 369b); эти жилы — толстыя и тонкія — мѣстами такъ многочисленны, что трудно рѣшить, которая порода основная, которая жильная; жилы и трещины отдѣльности простираются NW 330°—340° и падаютъ отвѣсно или очень круто на SW; далѣе основная порода представляетъ мѣстами свѣтлосѣро-розовый кератофиръ съ сферолитовой структурой и выдѣленіями розо-всжелтыхъ кристалловъ плагіоклаза (№ 370a), мѣстами же розовый крупнозернистый біотитовый гранитъ (№ 370b); кромѣ жилъ того же вывѣтрѣлаго сіенита замѣчены тонкія жилы черной очень мелкозернистой породы (вѣроятно діорита, образчикъ потерялся); далѣе появляется въ большомъ количествѣ розовый крупнозернистый роговообманковый гранитъ (№ 371a), пересѣченный жилами сѣраго фельзитоваго порфира (№ 371b); передъ воротами Великой стѣны,

Табл. XII.



Сѣверныя гряды Нанькоускаго хребта возлѣ г. Чадао (къ стр. 135).

Табл. XIII.

Видъ вверхъ по Нанькоускому ущелью въ области массивныхъ гранитовъ (къ стр. 137).

Фототипія В. Клеоанъ, С.Петербургъ, Надеждинская лин. № 7-2.

Провин. Н. Каменскій.

увѣнчивающими перевалъ, въ томъ же гранитѣ замѣчены жилы, мощностью отъ 1 до 3 арш., темносѣраго фельзитоваго порфира (№ 372a), почти безъ выдѣленій и съ неясно-сферолитовой структурой и свѣтлосѣраго фельзитоваго порфира (№ 372b) съ выдѣленіями розоваго ортоклаза.

Перевалъ находится въ 2 верстахъ отъ Ча-дао, на абсолютной высотѣ 670 метр. (600 метр. по Фритше); изъ воротъ Великой стѣны открывается видъ на вершину ущелья, принадлежащаго уже южному склону хребта, хотя высшая гряда его остается еще впереди; вершина ущелья находится всецѣло въ области гранитовъ; за воротами преобладаетъ розоватый біотитовый порфировидный гранитъ (№ 373a) съ крупными выдѣленіями кристалловъ свѣтлорозоваго ортоклаза; нѣсколько далѣе онъ пересѣченъ довольно толстой жилой чернаго мелкозернистаго оливиноваго діабаза (№ 373b) и самъ мѣстами переходитъ въ свѣтлосѣрый гранитъ-порфиръ (№ 373c) съ крупными выдѣленіями розоваго ортоклаза и болѣе мелкими безцвѣтнаго кварца и темнозеленой роговой обманки. Нанькоуское ущелье.

Первая часть спуска очень крутая, но въ настоящее время хорошо разработана; спустившись съ перевала на дно ущелья, дорога идетъ большею частью у подошвы праваго склона, мѣстами поднимаясь на склонъ, мѣстами переходя на лѣвый берегъ; склоны ущелья ниже конца крутого спуска представляютъ розовый крупнозернистый хлоритово-роговообманковый порфировидный гранитъ (№ 374a), часто переходящій въ мелкозернистую разновидность и пересѣченный жилами темносѣро-зеленаго мелкозернистаго діорита (№ 374b).

Въ верстѣ съ небольшимъ отъ конца крутого спуска ущелье дѣлаетъ большой колѣнообразный изгибъ; въ началѣ этого изгиба видъ вверхъ по ущелью (табл. XIII) показываетъ крутизну и расчлененность склоновъ, обилующихъ осыпями и утесами гранита, на которыхъ мѣстами высѣчены барельефы буддійскихъ идоловъ или тибетскія молитвы; внизъ отъ изгиба ущелье расширяется и впереди видны высокія, расчлененныя горы съ многочисленными скалами, принадлежащія высшей грядѣ хребта; передъ этими горами ущелье поворачиваетъ опять на югъ къ небольшому селенію *Ши-фо-ши*, близъ котораго склоны состоятъ изъ розоватаго крупнозернистаго біотитоваго гранита (№ 375a) съ жилами темнозелено-сѣраго афанитоваго діорита (№ 375b); въ нѣсколькихъ мѣстахъ попадаются высѣченныя въ скалахъ тибетскія надписи, барельефы идоловъ и въ одномъ мѣстѣ даже статуэтки ихъ, высѣченныя изъ гранита въ гранитныхъ же нишахъ; мѣстами рядомъ съ современной дорогой уцѣлѣли еще остатки старинной императорской дороги, превышающіе на 2—4 арш. уровень первой, что указываетъ на соотвѣтствующее углубленіе ущелья вслѣдствіе размыва; императорская дорога была вымощена крупными плитами гранита.

Выходы гранитовъ продолжаются почти до сел. Цзюй-юнъ-гуань, но жилы замѣчаются гораздо рѣже и въ обломкахъ попадается уже кремнистый полосатый известнякъ; ниже сел. *Шанъ-гуань* (абс. выс. 450 метр.) ущелье расширяется, русло ручья врѣзано въ толщи древнихъ валунныхъ наносовъ, мощностью въ

нѣсколько саженъ; часто отъ русла до утесовъ на склонѣ тянутся сплошныя осыпи валуновъ и глыбъ гранита, кое-гдѣ и кремнистаго известняка.

С. Цзюй-юнъ-гуань.

Въ сел. *Цзюй-юнъ-гуань*, находящемся на абсол. высотѣ 290 метр., дорога минуетъ пять воротъ, среднія изъ которыхъ (третьи съ той и другой стороны) представляютъ высѣченные изъ бѣлаго мрамора барельефы; почти сейчасъ за этимъ селеніемъ начинаются выходы известняковъ, сначала темносѣраго мелкозернистаго (№ 376a), пересѣченнаго жилой въ 4 – 5 арш. розовокраснаго біотитоваго гранитъ-порфира (№ 376b); пласты известняка простираются NW 280° и падаютъ SW ∠ 10—12°, но немного далѣе они горизонтальны и представляютъ чередованіе того же мелкозернистаго известняка съ чернымъ и темносѣрымъ глинистымъ, плотнымъ или очень мелкозернистымъ, известнякомъ (377), болѣе или менѣе ясно- и тонкослоистымъ, переходящимъ въ известково-глинистый сланецъ, который далѣе становится преобладающимъ; на обоихъ склонахъ вплоть до вершинъ видно горизонтальное, мѣстами слабо наклонное на югъ, залеганіе пластовъ известняка; дорога идетъ у подошвы утесовъ праваго склона, въ которыхъ пласты известняка мѣстами обнаруживаютъ мѣстныя нарушенія залеганія и падаютъ здѣсь полого на SW, тамъ полого на SO; черные и темносѣрые известняки и известково-глинистые сланцы переслаиваются съ желтовато-бѣлымъ очень мелкозернистымъ известнякомъ (№ 378) и подстилаются толщей свѣтлосѣраго кремнистаго известняка (№ 379); эта свита пересѣчена многочисленными жилами изверженныхъ породъ: одна жила, мощностью въ 2—3 арш., представляетъ черный мелкозернистый сіенитъ (№ 380), другія же—свѣтлосѣрый сіенитъ-порфиръ (№ 381a), переходящій въ розовый гранитъ-порфиръ (№ 381b); однѣ жилы пересѣкаютъ всю толщу известняковъ до вершинъ хребта, другія выклиниваются еще среди этой толщи; одна изъ жилъ достигаетъ громадной мощности въ нѣсколько сотъ футовъ и образуетъ цѣлыя скалы сначала на правомъ, а затѣмъ на лѣвомъ склонѣ ущелья.

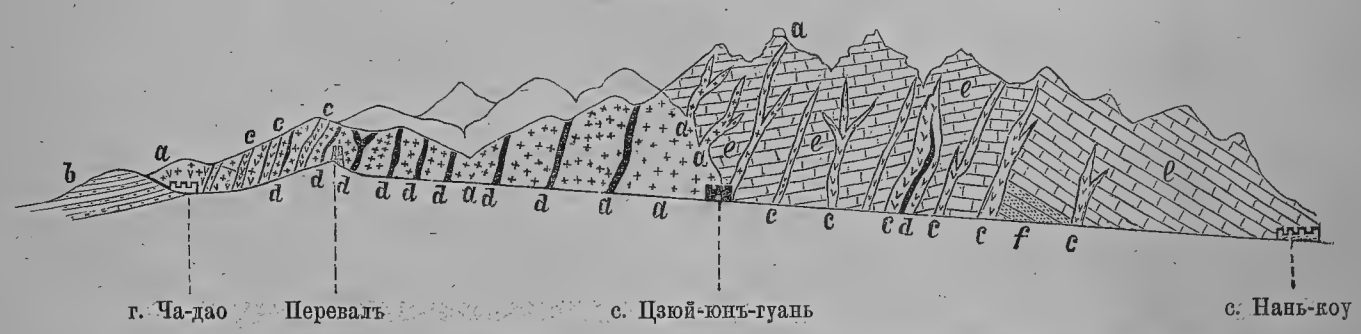
Приблизительно въ 1 верстѣ до сел. Нань-коу замѣчается измѣненіе залеганія свиты известняковъ—пласты падаютъ уже на SO подъ угломъ 35° (мѣсто изгиба не видно—закрыто осыпями); на правомъ склонѣ въ этомъ мѣстѣ обнажаются толщи свѣтлосѣраго мелкозернистаго *кварцита* (№ 382a), переслаивающагося съ менѣе значительными толщами темносѣраго очень мелкозернистаго глинистаго кварцита (№ 382b) и сѣраго тонкослоистаго кварцево-слюдисто-глинистаго сланца (№ 382c); пласты простираются NO 55° и падаютъ SO ∠ 32—35°; въ началѣ выхода толща пересѣчена жилами свѣтлорозово-сѣраго сіенитъ-порфира (№ 382d) и свѣтлозелено-сѣраго сіенитъ-порфира, приближающагося къ порфириту (382e); на лѣвомъ склонѣ видны жилы той же породы, которыя тянутся въ видѣ грядокъ наискось снизу вверхъ.

Передъ самымъ устьемъ ущелья появляются уже верхніе горизонты известняковъ— сѣрые (№ 383a) и темносѣрые съ черными кремнистыми прослоями (№ 383b) тонкослоистые известняки, простирающіеся NO 60—65° и падающіе SO ∠ 35—38°.

Въ устьѣ ущелья на абс. высотѣ 160 метр. расположено большое селеніе *Нань-коу*; миновавъ его, дорога выходитъ въ обширную бухту Пекинской равнины, вдающуюся въ горы, которыя тянутся справа и слѣва отъ дороги; почва бухты усѣяна валунами, сначала крупными, далѣе болѣе мелкими; изъ Нань-коу въ Пекинъ ведутъ двѣ дороги, одна черезъ городъ *Чжанъ-бинъ-чжоу*, другая черезъ сел. *Гуань-ши* (вѣроятно *Янъ-фанъ* карты Рихтгофена); я направился по послѣдней, пролегающей вблизи горъ, ограничивающихъ бухту съ запада, гдѣ равнина вдается вглубь болѣе низкихъ горъ; на востокѣ среди равнины виднѣются изолированныя горки, состоящія, по Рихтгофену, изъ вулканической породы; передъ сел. *Динъ-дзе-чуань* (10 верстъ отъ Нань-коу) дорога пересѣкаетъ полосу слоистыхъ песковъ, а затѣмъ лёсса; ограды китайскихъ полей сложены изъ валуновъ полосатаго известняка, розоваго гранита и роговообманковаго гнейса; за вышеозначеннымъ селеніемъ отъ горъ *Янъ-шань* къ дорогѣ вытягивается отрогъ съ очень зубчатыми, скалистыми вершинами; ближайшая къ дорогѣ, судя по формамъ скалъ, состоитъ изъ гранита, на слѣдующихъ же видны бѣлыя осыпи; въ сел. Гуань-ши въ оградахъ и зданіяхъ много крупныхъ глыбъ свѣтлорозоваго крупнозернистаго біотитоваго гранита (№ 384), вѣроятно слагающаго восточный конецъ Янъ-шаня. С. Нань-коу. С. Гуань-ши.

Южная часть Нанькоускаго ущелья до сел. Цзюй-юнъ-гуань была изслѣдована Рихтгофеномъ, который прошелъ весь поясъ известняковъ до начала гранитовъ; онъ указываетъ, что известняки пересѣчены сначала жилами сіенитъ-порфира, далѣе темнаго порфира, затѣмъ яркокраснаго порфирита и наконецъ гранита [1]); это не вполнѣ согласуется съ моими наблюденіями, такъ какъ я

Фиг. 39.



a—гранитъ; *b*—порфировый туфъ; *c*—сіенитъ-порфиръ, гранитъ-порфиръ и фельзитъ; *d*—діоритъ и діабазъ; *e*—известнякъ; *f*—кварцитъ.

встрѣтилъ въ видѣ жилъ только сіенитъ-порфиры, а вблизи области гранита—гранитъ-порфиръ и черный сіенитъ; впрочемъ въ низовьяхъ ущелья мнѣ пришлось торопиться, чтобы догнать караванъ, ушедшій далеко впередъ, такъ что

[1]) China, Bd. II, ss. 314—315.

нельзя было осматривать всѣ попутныя обнаженія; съ другой стороны, Рихтгофенъ не упоминаетъ о мощной толщѣ свѣтлосѣрыхъ кварцитовъ, входящихъ въ составъ нижней части свиты синійскихъ известняковъ ущелья.

Строеніе Нанькоускаго хребта видно на фиг. 39; это исполинскій флексёръ, упирающійся съ сѣвера въ массивъ изверженнаго гранита.

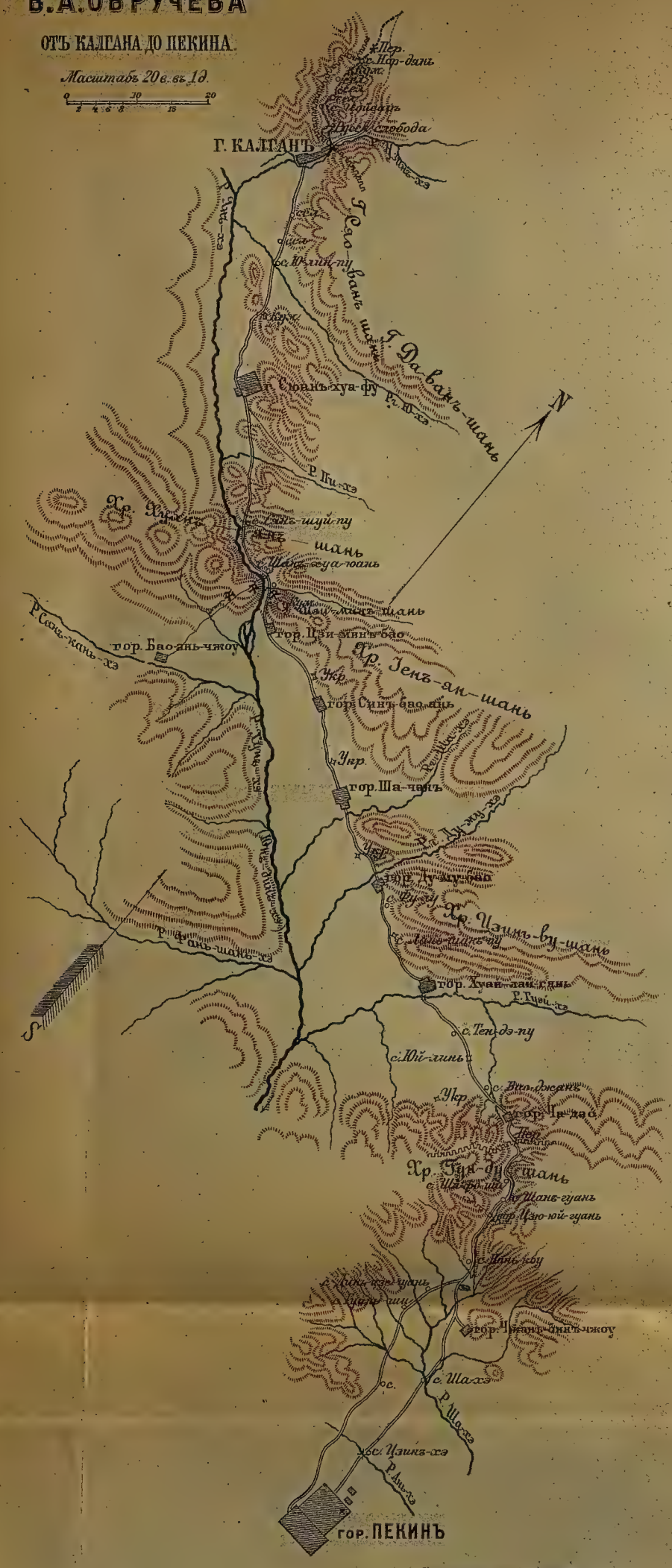
27-го ноября. До г. Пекина (35 верстъ).

Сел. Гуань-ши расположено на абс. высотѣ 90 метр.; дорога отсюда до Пекина не представляетъ для геолога никакого интереса, такъ какъ пролегаетъ по густо заселенной и воздѣланной равнинѣ среди полей, рощицъ съ кладбищами, многочисленныхъ селеній и отдѣльныхъ фермъ; чѣмъ ближе къ столицѣ, тѣмъ гуще населеніе и тѣмъ оживленнѣе сходящіяся со всѣхъ сторонъ дороги; Нанькоускій хребетъ исчезаетъ въ лёссовой пыли и горы видны только на западѣ, верстахъ въ 5—8 отъ дороги, пересѣкающей многочисленные оросительные каналы и канавы.

№3.

МАРШРУТЪ
В.А.ОБРУЧЕВА
ОТЪ КАЛГАНА ДО ПЕКИНА.

Масштабъ 20 в. въ 1 д.



Картографич. зав. Д. Руднева С.Пб. Моклер. д. 5.

ГЛАВА V.

ЧЖИ-ЛИ и ШАНЬ СИ.

Отъ Пекина до Тай-юань-фу.

(3—18-го января 1893 г.).

Великая равнина.—Холмы передъ г. Хуо-лу.—Хр. Си-пинъ-шань.—С. Шань-коу.—Два перевала.—Долина р. Тау-хэ.—Горы праваго склона этой долины. — Г. Цзинъ-синъ-сянь. — С. Бань-чжоу-лу.—С. Цзи-шань-коу.—С. Хо-тау-юань.—Граница между Чжи-ли и Шань-си.—С. Хуай-чжоу-пу.—С. Пай-цзинъ-и.—С. Чай-тоу.—С. Си-цзяо-чэнъ — Г. Пинъ-динъ-чжоу.—С. Ши-па-цзуй.—С. Цза-са.—С. Сань-и.—Перевалъ Ту-си-линъ.—Г. Шоу-янъ-сянь.—Г. Тай-ньянь-и.—С. Ши-цза.—Г. Минъ-цзянь.

Въ Пекинѣ я помѣстился въ домѣ Россійской дипломатической Миссіи и и въ теченіе мѣсяца съ небольшимъ пользовался широкимъ гостепріимствомъ графа Артура Павловича Кассини, чрезвычайнаго россійскаго посланника, и любезнымъ вниманіемъ всѣхъ членовъ Миссіи, принимавшихъ дѣятельное участіе въ хлопотахъ по снаряженію всей нашей экспедиціи въ дальнѣйшій путь по Китаю; лично я особенно обязанъ старшему драгоману Миссіи П. С. Попову за хлопоты по полученію китайскаго паспорта изъ Цзунъ-ли-ямыня, разрѣшавшему мнѣ путешествіе по всѣмъ провинціямъ и областямъ Китайской имперіи, входившимъ въ данную мнѣ инструкцію, далѣе управляющему почтовой конторой Н. И. Гомбоеву и студенту (нынѣ второму секретарю) Н. Ѳ. Колесову, принимавшимъ самое живое участіе въ переговорахъ съ китайскими подрядчиками и въ снаряженіи меня въ путь, и частному секретарю посланника, нынѣ повѣренному въ дѣлахъ въ Кореѣ, А. И. Павлову, составившему для меня особый телеграфный шифръ для сношеній съ Миссіей во время путешествія по Китаю, которымъ пришлось пользоваться неоднократно въ затруднительныхъ случаяхъ.

Въ теченіе пяти недѣль, проведенныхъ въ Пекинѣ, я былъ занятъ, кромѣ

снаряженія въ дальнѣйшій путь, составленіемъ краткаго отчета о путешествіи черезъ Восточную Монголію [1]).

Большая дорога, ведущая изъ Пекина въ г. Тай-юань-фу, столицу провинціи Шань-си, была уже пройдена и изслѣдована Рихтгофеномъ и въ мою программу входило продолженіе его изслѣдованій на западъ и юго-западъ; поэтому я считалъ цѣлесообразнымъ не затрачивать много времени на проѣздъ изъ Пекина въ Тай-юань-фу и для достиженія этого нанялъ двѣ китайскія телѣги съ условіемъ доставить меня въ столицу Шань-си въ теченіе 15 дней.

Разстояніе отъ Пекина до Тай-юань-фу, составляющее 1060 китайскихъ ли или 530 верстъ, можетъ быть раздѣлено на двѣ части, существенно различающіяся другъ отъ друга; первая часть въ 290 верстъ отъ Пекина до городка Хуо-лу пролегаетъ по такъ называемой Великой равнинѣ на разстояніи отъ 5 до 40 верстъ отъ подошвы горной страны, ограничивающей равнину съ запада; вторая часть, отъ Хуо-лу до Тай юань-фу пересѣкаетъ эту горную страну въ направленіи съ востока на западъ; первая часть представляетъ мало интереса для геолога: мѣстность — почти совершенная равнина, пересѣченная руслами многочисленныхъ рѣкъ и рѣчекъ, стекающихъ съ западныхъ горъ и направляющихся къ Печелійскому заливу; почва — равнинный лёссъ или аллювіальныя отложенія; страна густо населена, такъ что селенія и города отстоятъ другъ отъ друга всего въ нѣсколькихъ верстахъ, а промежутки между ними заняты пашнями, садами, кладбищами, кумирнями; такъ какъ я ѣхалъ въ сухое время года — зимой, то воздухъ былъ переполненъ лёссовой пылью и настолько непрозраченъ, что горы, ограничивающія равнину съ запада и отстоящія отъ нея въ 5—40 верстахъ, по цѣлымъ днямъ не были видны или видны очень смутно; поэтому я проѣхалъ эту часть пути очень быстро, выѣзжая съ ночлега обыкновенно часа въ четыре утра, т.-е. въ темнотѣ, останавливаясь днемъ часа на два для отдыха и ѣды и затѣмъ продолжая путь до заката солнца, а иногда и долѣе.

Великая равнина.

3—10 января. Отъ Пекина до Хуо-лу (290 верстъ).

Отрывочныя наблюденія во время этой части путешествія состоятъ въ слѣдующемъ:

Передъ городомъ *Лянъ-сянъ-сянь* среди равнины у самой дороги замѣченъ изолированный холмъ, состоящій, повидимому, изъ кремнистаго известняка и известняковой брекчіи.

На разстояніи отъ Пекина до г. *Ань-су-сянь* почва равнины представляетъ обыкновенно неслоистый сѣро-желтый лёссъ, который ближе къ русламъ рѣкъ смѣняется слоистымъ лёссомъ или мелкимъ сѣрымъ иловатымъ пескомъ; въ пескѣ по берегамъ рѣкъ и прудовъ попадаются створки раковинъ нынѣ живущихъ моллюсковъ.

---

[1]) Краткій геологическій очеркъ караваннаго пути отъ Кяхты до Калгана (съ геологическимъ профилемъ). Изв. И. Р. Г. О. т. XXIX, 1893 г. выпускъ V, стр. 347—390.

Горы, ограничивающія равнину съ запада, большею частью имѣютъ скалистые, зубчатые гребни; къ сѣверу отъ р. *И-шуй* предгорій нѣтъ и крутой и высокій хребетъ (*Хынъ-шанъ* по картѣ Рихтгофена) поднимается непосредственно надъ равниной, къ югу же отъ р. И-шуй появляются предгорія; противъ г. *Анъ-су-сянъ* горы по своимъ остро-коническимъ формамъ напоминаютъ сахарныя головы; противъ этого городка горы были ясно видны благодаря западному вѣтру, отнесшему лёссовую пыль на востокъ; въ теченіе слѣдующихъ трехъ дней горы почти совершенно скрывались въ лёссовой пыли, слой которой былъ ясно видѣнъ послѣ заката солнца и вдвое превышалъ высоту горъ. Противъ с. *Фанъ-шунъ-цзяо* горы имѣютъ болѣе плоско-коническія вершины, кое-гдѣ только видны болѣе острыя; въ этотъ день наиболѣе высокія вершины горъ превышали слой лёссовой пыли, висѣвшій на западѣ подобно сѣрому дыму.

На правомъ берегу р. *Данъ-хэ* замѣчены развалины старыхъ городскихъ стѣнъ изъ глины (лёсса), внутри которыхъ въ настоящее время находится только большое кладбище, усаженное деревьями туи и бѣлой сосны; по дорогѣ вблизи этихъ стѣнъ попадается много обломковъ черепицъ, глиняной и фарфоровой посуды; въ крутыхъ берегахъ рѣчного русла обнажается неслоистый лёссъ, тогда какъ къ сѣверу отъ рѣки почву пашенъ образовалъ слоистый лёссъ и иловатый песокъ; по дну русла залегаетъ рѣчной песокъ; между рѣкой и городомъ *Динъ-чжоу* дорога пересѣкаетъ большею частью песчаныя пространства, состоящія изъ мелкаго слюдистаго, иловатаго песка; пашни здѣсь рѣдки и плохи, преобладаютъ насажденія ивы, разводимой ради топлива и прутьевъ для плетенія корзинъ; сѣверная и западная стѣны г. Динъ-чжоу на три четверти своей высоты засыпаны пескомъ, образующимъ также холмы и барханы среди зарослей ивы.

Подобная же песчаная мѣстность продолжается и къ югу отъ г. Динъ-чжоу, попадаются старые курганы и кладбища, полей мало, преобладаютъ пустыри, поросшіе кустиками и небольшими рощами; почва представляетъ или слоистый лёссъ или глинистый песокъ съ мелкой галькой, а по русламъ рѣкъ сѣрый рѣчной песокъ болѣе крупный; за городкомъ *Фу-чэнъ* дорога опять пересѣкаетъ широкую полосу песковъ, среди которыхъ рѣдко видны поля, чаще заросли ивы. Горы еще противъ сел. Фанъ-шунъ-цзяо значительно отдаляются отъ дороги и исчезаютъ въ лёссовой пыли.

Къ сѣверу отъ г. *Чжэнъ-динъ-фу* полей больше, почва представляетъ лёссъ то слоистый, то неслоистый, мѣстами же мелкій глинистый песокъ, иногда съ мелкой угловатой галькой.

На всемъ протяженіи отъ Пекина до Чжэнъ-динъ-фу города и селенія встрѣчаются очень часто, нерѣдко съ промежутками въ 2 — 3 версты только; къ югу отъ г. Динъ-чжоу, благодаря менѣе плодородной, песчаной почвѣ, населенные пункты становятся немного рѣже; на всемъ пути много кладбищъ, расположенныхъ среди полей; поля часто огорожены каменными оградами изъ плитъ и глыбъ кремнистаго известняка и кремнисто-глинистаго сланца, слагающихъ

очевидно ближайшую къ дорогѣ часть западныхъ горъ; рѣже попадаются глыбы гранита; изъ того же известняка вытесаны плиты древнихъ памятниковъ и сложены каменные мосты черезъ нѣкоторыя рѣки.

Въ сосѣднихъ горахъ каменноугольныхъ копей очевидно нѣтъ, такъ какъ населеніе тщательно собираетъ пометъ, оставляемый животными на дорогахъ, всякія сорныя травы съ полей, сучья и вѣтки, срываемые вѣтромъ съ деревьевъ; все это употребляется какъ топливо.

Колебанія абсолютныхъ высотъ этой равнины очень незначительны, что видно изъ списка высотъ тѣхъ пунктовъ, гдѣ я останавливался днемъ или на ночлегъ:

г. Пекинъ	37,5	метр. по Фритше.
с. Чжанъ-синь-дянь	40	„
г. Чжо-чжоу	27	„
с. Юань-лай-дянь	30	„
с. Да-бей-хэ (на р. И-шуй). . .	27	„
N предмѣстье г. Ань-су-сянь . .	32	„
N „ г. Бао-динъ-фу . .	33	„
с. Фанъ-шунь-цзяо	49	„
г. Ванъ-ду-сянь	45	„
N предмѣстье г. Динъ-чжоу . .	60	„
с. Минъ-юэ-дянь	76	„
г. Фу-чэнъ	64	„
W предмѣстье г. Чжэнъ-динъ-фу .	71	„
с. Чжао-линъ-пу	79	„
г. Хуо-лу-сянь	85	„

Отъ г. *Чжэнъ-динъ-фу* дорога поворачиваетъ на западъ къ горамъ и вскорѣ опять начинаются площади неслоистаго желтаго лёсса, покрытыя сплошь пашнями; лёссъ буровато-желтый пористый, содержитъ въ небольшомъ количествѣ мелкій щебень горныхъ породъ и мергельныя конкреціи (№ 385); часто попадаются ямы, въ которыхъ добывается лёссъ для приготовленія кирпича; въ одной изъ такихъ ямъ, передъ началомъ группы селеній *Чжао-линъ-пу*, видно, что слой буровато-желтаго неслоистаго пористаго лёсса въ 0,75—1 арш. мощностью (№ 386a) подстилается толщей лёсса болѣе темнаго сѣраго или желто-сѣраго, мощностью въ 2—3 арш., изобилующаго обломками черепицы (№ 386b), глиняной посуды, различныхъ костей (№ 386c, повидимому кости человѣка и собаки) и кусочками древеснаго угля; очевидно эта толща лёсса отложилась уже во время существованія человѣка, знавшаго искусство приготовленія глиняной посуды и черепицы, т.-е. жившаго въ домахъ, подобныхъ современнымъ китайскимъ; послѣ исчезновенія жилищъ этого человѣка въ описываемой мѣстности успѣла отложиться еще толща лёсса безъ подобныхъ остатковъ, мощностью въ 0,75—1 арш.; такимъ

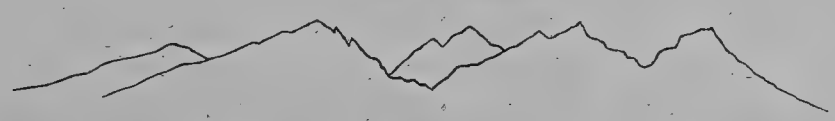
образомъ толща лёсса болѣе 1 саж. мощностью представляетъ отложеніе послѣднихъ тысячелѣтій, можетъ быть даже только столѣтій.

Дорога часто идетъ между пашнями по дефилэ, врѣзанному на 2 саж. въ толщу лёсса; среди селеній Чжао-линъ-пу дефилэ мѣстами достигаетъ даже 3 саж. глубины и въ стѣнкахъ его обнажается сверху толща неслоистаго лёсса въ 3—4 арш. мощности, содержащая мергельныя конкреціи, въ одномъ мѣстѣ раковины рода Helix и подстилаемая сѣро-желтымъ тонкослоистымъ лёссомъ (№ 387), который въ болѣе низкихъ участкахъ этой мѣстности выходитъ и на поверхность почвы.

Фиг. 40.

Далѣе опять появляются толщи неслоистаго лёсса, достигающія мощности 3—4 саж. въ стѣнкахъ дефилэ, по которымъ идетъ дорога и содержащія подчиненные прослои лёсса слоистаго; въ одномъ мѣстѣ, на глубинѣ 2—3 арш. отъ поверхности почвы, опять замѣчены скопленія обломковъ черепицы и горшечныхъ черепковъ; въ лёссѣ изрѣдка попадаются галька и мелкій щебень.

Фиг. 41.



Въ пяти верстахъ до г. *Хуо-лу-сяня* очертанія горъ, до того почти скрытыхъ лёссовой пылью, становятся болѣе ясными: впереди и къ сѣверу отъ дороги горы имѣютъ столовыя формы (фиг. 40), къ югу же плоско-коническія (фиг. 41); вблизи передовыхъ холмовъ подъ толщей неслоистаго лёсса въ 2—3 саж. мощностью мѣстами обнажается толща красно-желтой, неясно-слоистой, неправильно пористой глины (№ 388), видимая мощность которой мѣстами достигаетъ $1^1/_2$—2 саж.; въ лёссѣ здѣсь уже замѣчаются прослои щебня.

Холмы передъ г. Хуо-лу.

Въ передовыхъ холмахъ, огибаемыхъ дорогой съ южной стороны, обнажаются коренныя породы, именно пласты различныхъ известняковъ (по Рихтгофену верхне-синійскихъ), простирающіеся NO 45° и падающіе NW ∠ 35°; въ этихъ холмахъ замѣчены известняки буро-сѣрые плотные (№ 389a) и мелкозернистые кварцеватые (№ 389b), сѣро бурые съ черными прослоями роговика (№ 389c) зеленовато-сѣрые тонкослоистые (№ 389d) и сѣрыя известняковыя брекчіи (№ 389e); пласты этихъ известняковъ, мощностью въ 2—3 арш., мѣстами чередуются съ пластами свѣтло-зеленоватаго мягкаго тонкослоистаго мергеля (№ 389f), мощностью въ 1—1,5 арш.; выходы твердыхъ известняковъ тянутся гребнями по склонамъ холмовъ; мѣстами въ дефилэ дороги вблизи этихъ холмовъ неслоистый лёссъ залегаетъ непосред-

ственно на выходахъ известняка, мѣстами же подстилается вышеописанной красной глиной. Съ приближеніемъ къ г. Хуо-лу-сяню въ толщахъ лёсса, мощностью до 4—5 саж., появляются неправильные прослои и гнѣзда до 1 саж. мощностью, состоящіе изъ окатанной гальки.

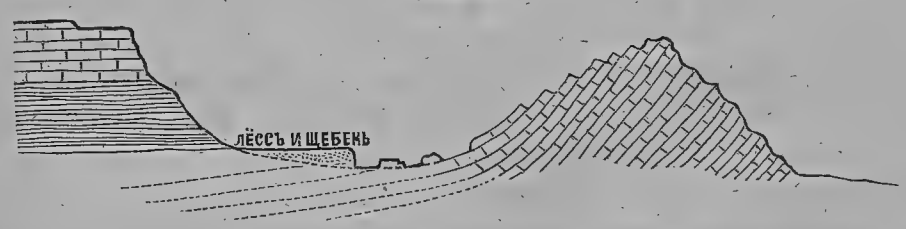
Такъ какъ къ западу отъ г. Хуо-лу-сяня дорога пересѣкаетъ интересную горную страну, сложенную, согласно наблюденіямъ Рихтгофена, изъ синійской, каменноугольной и надкаменноугольной системъ, то на дальнѣйшемъ пути до г. Тай-юань-фу я прекратилъ передвиженіе ночью, чтобы имѣть возможность лучше ознакомиться съ вышеозначенными, преобладающими во всемъ Сѣверномъ Китаѣ, горными породами; на этомъ протяженіи я велъ уже болѣе систематическія наблюденія, которыя для нѣкоторыхъ пунктовъ дополняютъ данныя Рихтгофена; для части дороги отъ г. Чжэнъ-динъ-фу до г. Хуо-лу-сяня Рихтгофенъ не даетъ почти никакихъ данныхъ, такъ что вышеизложенныя наблюденія являются совершенно новыми.

11-го января. До с. Сянъ-цзунь-пу (32 версты).

Хр. Си-пинъ-шань.

Въ $^1/_2$ — $^3/_4$ верст. отъ г. Хуо-лу-сяня, еще въ предѣлахъ подгороднаго селенія, дорога пересѣкаетъ по довольно широкой долинѣ небольшого ручья, сплошь усыпанной валунами, первую гряду хребта *Си-пинъ-шань*, представляющую разрозненныя скалистыя горы; на горѣ, ближайшей къ дорогѣ, обнажается верхнесинійскій известнякъ сѣро-бурый съ темносѣрыми крапинами (№ 390a) и темносѣрый оолитовый съ красновато-бурыми мелкокристаллическими прослоями, лишенными оолитовыхъ зеренъ (№ 390b); пласты простираются NO—SW, выступая черными гребнями на склонѣ горы и падаютъ NW $\angle$ 40—45^0; но обойдя эту гору полукругомъ, мы встрѣчаемъ на самомъ днѣ долины выходы известняка темносѣраго и сѣро-бураго, плотнаго съ красно-бурыми и желто-бурыми гнѣздами,

Фиг. 42.



прослоями и пятнами, гнѣздами и прожилками известковаго шпата и рѣдкими оолитовыми зернами (№ 391), пласты котораго обнаруживаютъ только очень слабое паденіе на NW; подобное же залеганіе пластовъ, близкое къ горизонтальному, замѣчается и въ слѣдующей грядѣ—въ горахъ, остающихся справа отъ дороги, имѣющихъ столовыя формы и состоящихъ въ верхней половинѣ изъ толстонаслоенныхъ, въ нижней изъ тонкослоистыхъ породъ, вѣроятно тѣхъ же верхнесинійскихъ известняковъ, общей мощностью надъ дномъ долины не менѣе 200 метровъ (фиг. 42).

На днѣ долины обнажаются наносы—неслоистый сѣро-желтый лёссъ, мѣстами подстилаемый такой же красной глиной, какъ къ востоку отъ города, и слоистые галечники; слѣва въ сторонѣ отъ дороги на горѣ видны выходы пластовъ, образующихъ остатокъ вѣерообразной складки (фиг. 43); этимъ близкимъ сосѣдствомъ горизонтальнаго и сильно нарушеннаго залеганія пластовъ объясняется сосѣдство такихъ различныхъ формъ рельефа, какъ столовыя и коническія горы.

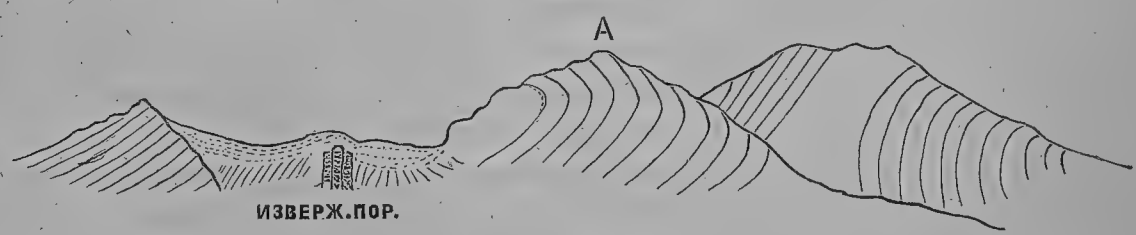
Фиг. 43.

Въ предмѣстьѣ г. Хуо-лу-сяня въ нѣсколькихъ печахъ производится выжигъ извести, но матеріаломъ для нея служатъ не верхнесинійскіе известняки, которые слишкомъ кремнисты и доломитизированы, а каменноугольные, выступающіе въ горахъ далѣе къ западу и собираемые въ видѣ валуновъ и гальки въ руслахъ ручьевъ въ окрестностяхъ города; китайцы, занимающіеся сборомъ, прекрасно умѣютъ различать тѣ и другіе известняки.

За небольшимъ селеніемъ, верстахъ въ 2,5 отъ города, слѣва отъ дороги на склонѣ горы обнажаются опять известняки темносѣрые плотные съ сѣро-розовыми мелкозернистыми гнѣздами (№ 392); толстые пласты ихъ простираются NO 50° и падаютъ NW ∠ 50°; эта гора приходится на продолженіи первой гряды хребта, такъ какъ дорога идетъ на SSW, а встрѣченные въ ней пласты принадлежатъ значительно болѣе низкому горизонту синійской свиты.

Миновавъ эту гору, долина образуетъ колѣно, въ которомъ на лѣвомъ берегу подъ лёссомъ видно небольшое обнаженіе вертикальныхъ пластовъ какой-то черной породы (вѣроятно изверженной, образчикъ потерялся), далѣе же поднимается гора, принадлежащая той же грядѣ хребта, по склону которой тянутся гребнями выходы пластовъ известняка, падающаго въ ту же сторону (на NW), но ближе къ вершинѣ горы какъ будто перегибающагося (фиг. 44); на заднемъ

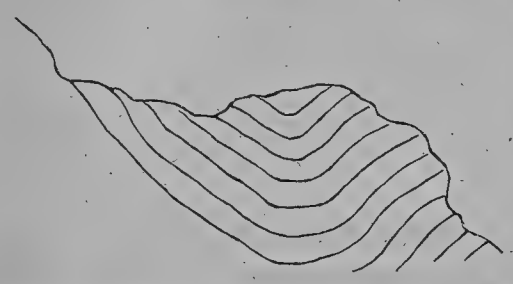
Фиг. 44.



планѣ на болѣе восточной горѣ видно подобное же паденіе пластовъ; немного далѣе слѣва отъ дороги выходитъ отрогъ той же горы *A* (фиг. 44), на которомъ ясно видна небольшая синклинальная складка (фиг. 45), быть можетъ составляющая южное продолженіе синклинали, замѣченной справа отъ дороги у западной подошвы первой гряды хребта.

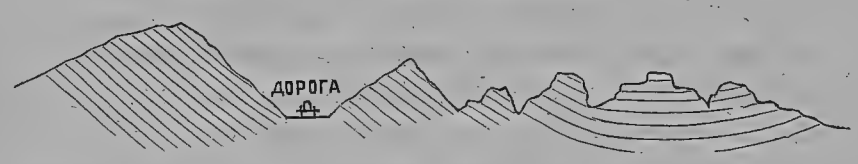
Обрывы этой же горы *A* далѣе по дорогѣ представляютъ выходы известняковъ: темносѣраго очень мелкозернистаго (№ 393a); темносѣраго, съ бѣлыми крапинами, мелкозернистаго съ неясными тонкими слоями (№ 393b) и, мѣстами, съ концентрически тонко-скорлуповатыми конкреціями (№ 393c), величиной болѣе головы и свѣтлосѣраго очень мелкозернистаго (№ 393d); послѣдній образуетъ болѣе тонкіе прослои среди толстыхъ пластовъ первыхъ трехъ разновидностей; паденіе пластовъ на NW, но углы паденія колеблются отъ 20^0 до 40^0, какъ измѣняются и углы простиранія; тутъ же въ сухомъ руслѣ, которымъ идетъ дорога, поднята галька темнозеленаго мелкозернистаго эпидозита (№ 393e) и сѣраго съ темносѣрыми мелкими пятнами метаморфическаго сланца (№ 393f); по Рихтгофену (China, Bd II, S. 443.) эпидозитъ составляетъ прослои въ нижнихъ горизонтахъ синійской свиты этой мѣстности; мнѣ эта порода не попадалась in situ.

Фиг. 45.



Въ этомъ мѣстѣ дорога вмѣстѣ съ долиной поворачиваютъ на WSW и долина становится изоклинальной, такъ какъ слѣва отъ дороги (на правомъ склонѣ долины) пласты падаютъ къ дорогѣ, а справа—отъ нея (фиг. 46); справа

Фиг. 46.



обнажаются верхніе горизонты синійской свиты, представляющіе чередованіе толстослоистыхъ известняковъ съ тонкослоистыми; въ сторонѣ же отъ дороги въ горахъ этого склона видно почти горизонтальное залеганіе пластовъ и горы эти имѣютъ столовыя формы, тогда какъ ближе къ дорогѣ—коническія; этотъ изгибъ пластовъ замѣченъ еще до поворота долины на WSW, и гора, описанная выше (фиг. 42) принадлежитъ къ той же грядѣ—второй съ востока.

С. Шань-коу. За селеніемъ *Шань-коу* дорога поворачиваетъ въ узкую боковую долину небольшого ручья, идущую въ общемъ съ NW, густо заселенную: такимъ образомъ, двигаясь вверхъ по этой долинѣ, мы постепенно пересѣкаемъ всѣ верхніе горизонты синійской свиты, слагающіе горы, остававшіяся до сихъ поръ справа отъ дороги; паденіе пластовъ у поворота дороги NW $\angle 60^0$, далѣе же становится болѣе пологимъ (простираніе NO 42^0, паденіе NW $\angle 40^0$); эти горизонты представляютъ известняки сѣрые и темносѣрые, плотные или мелкозернистые, иногда брекчіевидные (№ 394a), наслоенные толстыми пластами, переслаивающіеся

съ менѣе мощными толщами тонкослоистыхъ, плотныхъ, сѣрыхъ известняковъ съ гнѣздами и прожилками водныхъ окисловъ желѣза (№ 394b).

Кромѣ известняковъ по склонамъ этой узкой долины обнажаются мѣстами мощныя толщи галечника, покрытыя лёссомъ; въ концѣ длиннаго ряда небольшихъ селеній предпослѣднее обнаженіе представляетъ тѣ же известняки, но паденіе на NW еще положе — $\angle 15^0 - 20^0$, а въ послѣднемъ обнаженіи уже обратное—SO $\angle 10^0 - 12^0$. Миновавъ селенія, дорога входитъ въ длинное и узкое дефилэ, врѣзанное въ мощную толщу галечника, покрытаго лёссомъ; мѣстами изъ-подъ галечника выходятъ пласты известняка, сначала почти горизонтальные, далѣе же съ пологимъ паденіемъ на NW; известнякъ буро-сѣрый плотный съ красно-желтыми гнѣздами и примазками (№ 395); далѣе галечники исчезаютъ, уступая мѣсто толщѣ лёсса въ нѣсколько саженъ мощностью, причемъ нижняя часть толщи представляетъ красно желтую неслоистую, пористую глину (№ 396a), отличающуюся отъ типичнаго лёсса какъ своимъ цвѣтомъ, такъ и отсутствіемъ извести, большей плотностью и хрупкостью; верхнюю же часть толщи слагаетъ пористая лёссовидная глина буро-желтаго цвѣта, неслоистая, также не содержащая извести, очень плотная и твердая (№ 396b); такимъ образомъ, къ удивленію, толща лёсса, залегающая на *известнякахъ* этого хребта, отличается отъ нормальнаго лёсса отсутствіемъ извести; этимъ прямо доказывается, что этотъ лёссъ не мѣстнаго происхожденія и что составъ лёсса не находится въ зависимости отъ состава подстилающихъ его горныхъ породъ.

По этому дефилэ въ лёссѣ дорога постепенно поднимается на перевалъ, абс. выс. 200 метр., на которомъ расположено селеніе и который находится западнѣе главной цѣпи вершинъ Си-пинъ-шаня, т.-е. на западномъ склонѣ хребта; эти вершины видны къ востоку отъ перевала и состоятъ изъ горизонтально лежащихъ пластовъ. Два перевала.

За селеніемъ начинается спускъ по дефилэ, врѣзанному въ толщу лёсса до 6 саж. мощностью; къ сѣверу отъ дороги на плоской горѣ видны выходы известняка; лёссъ въ дефилэ неслоистый, въ нижней части мѣстами опять красно желтый; въ немъ кое-гдѣ видны прослои гальки; дефилэ приводитъ въ плоскую котловину, расположенную на абс. выс. 220 метр. между западной подошвой Си-пинъ-шаня и восточной новаго ряда высотъ; прежде эта котловина была заполнена лёссомъ въ нѣсколько десятковъ саженъ мощностью, теперь же часть этой толщи снесена размывомъ, а оставшаяся террасирована. Подъемъ изъ котловины на слѣдующую гряду пологій, обнаженій видно мало, слѣва отъ дороги вдали пласты, повидимому, падаютъ NW $\angle 35^0 - 40^0$; у самой дороги обнажаются известняки темносѣрые съ бурыми пятнами, напоминающими облака (№ 397a и b) и бѣлыми прожилками известковаго шпата, или же сѣро-розовые ноздреватые, мелкозернистые (№ 397c) и темносѣрые съ бурыми гнѣздами и прослоями (№ 397d); простираніе пластовъ NO—SW, паденіе $\angle 15^0 - 20^0$, а на самомъ перевалѣ даже $\angle 5^0 - 10^0$; судя по облачнымъ пятнамъ (wolkige Zeichnung Рихтгофена, типич-

ный для каменноугольнаго известняка сѣвернаго Китая), эти известняки принадлежатъ уже не къ синійской, а къ каменноугольной системѣ.

Перевалъ достигаетъ абс. выс. 280 метр.; на крутомъ спускѣ мѣстами обнажается известнякъ буро-сѣрый мелкозернистый съ бѣлыми прожилками известковаго шпата и красно-желтыми охристыми гнѣздами (№ 398); паденіе пластовъ SO $\angle$ 5^0—10^0.

Вышеизложенныя наблюденія показываютъ, что хребетъ Си-пинъ-шань имѣетъ не такое простое строеніе, какое изображено на картѣ Рихтгофена (табл. 16 атласа къ „China") и на профилѣ (на стр. 442) и описано имъ (на стр. 443) слѣдующимъ образомъ: „цѣпь эта полого склоняется къ западу и круто обрывается къ востоку; она расчленена на много крутобокихъ вершинъ; пласты падаютъ приблизительно подъ угломъ 45^0 на W или NW"; далѣе перечисляются породы, входящія въ составъ хребта и принадлежащія къ верхней синійской свитѣ.

Чтобы вполнѣ выяснить строеніе этого окраиннаго хребта Шаньсійскаго нагорья, слѣдовало бы посвятить нѣсколько дней изученію залеганія пластовъ, распространивъ свои наблюденія и на сѣверъ и на югъ отъ дороги; на это у меня не было времени, но на основаніи вышеизложеннаго мнѣ кажется, что Си-пинъ-шань состоитъ изъ ряда складокъ NO—SW направленія (т.-е. синійской системы простиранія), оборванныхъ на востокѣ громадной линіей сброса, указанной уже Рихтгофеномъ; отношеніе же этихъ складокъ къ развитымъ немного западнѣе каменноугольнымъ отложеніямъ остается еще невыясненнымъ; возможно, что уже известняки, встрѣченные на подъемѣ на первый перевалъ и слагающіе столовыя горы къ сѣверу отъ дороги принадлежатъ каменноугольной, а не синійской системѣ.

На спускѣ съ второго перевала расположено с. *Юй-шуй-дянь* среди дефилэ въ лёссѣ, мѣстами покрывающемъ галечникъ, мѣстами содержащемъ прослои гальки; въ одномъ мѣстѣ на спускѣ обнажается известнякъ, большею частью тонкослоистый, черный и зеленовато-сѣрый съ гнѣздами и прослоями бураго желѣзняка и желѣзныхъ охръ; простираніе пластовъ NW—SO, паденіе NO очень пологое.

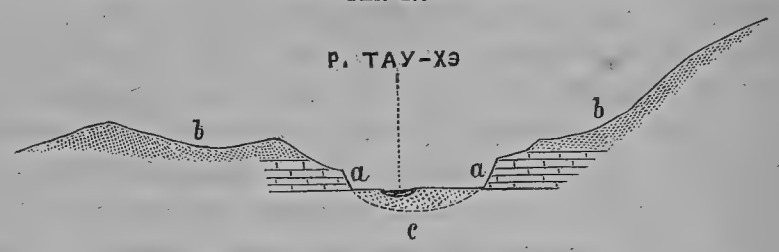
Передъ концомъ спуска небольшое сел. *Вей-шуй*, на абс. выс. 190 метр.; за нимъ дорога спускается еще немного къ небольшой рѣчкѣ *Си-хань-хэ*, врѣзавшейся въ толщи лёсса, заполняющія ея долину; миновавъ рѣчку, дорога идетъ нѣкоторое время по ея лѣвому берегу, поднимается на лёссовый бугоръ, на которомъ расположено еще одно селеніе, и затѣмъ спускается къ болѣе значительной рѣчкѣ *Тау-хэ*, черезъ которую прежде велъ каменный мостъ, а теперь временный деревянный съ настилкой изъ соломы, покрытой землей; долина Тау-хэ идетъ съ WSW и окаймлена справа грядой довольно высокихъ горъ, слѣва болѣе низкими холмами, позади которыхъ вдали видѣнъ болѣе высокій хребетъ *Цзинъ-синъ-шань*; ниже впаденія Си-хань-хэ рч. Тау-хэ поворачиваетъ на сѣверъ и, вѣроятно, прорывается ущельемъ черезъ этотъ хребетъ.

Долина р. Тау-хэ.

Дорога идетъ по лѣвому берегу р. Тау-хэ, представляющему въ нѣсколькихъ мѣстахъ обрывы каменноугольнаго известняка—темнобуро-сѣраго плотнаго съ тонкими прожилками известковаго шпата (№ 399a) и красно-желтыми желѣзистыми крапинами и примазками, мѣстами же брекчіевиднаго (№ 399b); порода наслоена толстыми пластами, залегающими почти горизонтально и покрыта толщей лёсса, нижняя часть которой имѣетъ красно-желтый цвѣтъ; известняки обнажаются большею частью тамъ, гдѣ рѣка подмываетъ свой лѣвый берегъ и уничтожила лёссовый покровъ; въ такихъ мѣстахъ дорога идетъ по обрывамъ и глыбамъ известняка и колеи ея врѣзаны на нѣсколько дюймовъ въ эту породу.

Далѣе и на правомъ берегу въ подмываемыхъ мѣстахъ появляются выходы известняка подъ лёссомъ; паденіе пластовъ очень пологое—NW $\angle$ 5^0—10^0, мѣстами же горизонтальное; аллювіальная долина р. Тау-хэ гораздо уже, чѣмъ показано на картѣ Рихтгофена (табл. 16 атласа) и достигаетъ всего 100—200 саж. въ ширину, мѣстами и еще меньше; поперечный профиль ея показанъ на фиг. 47.

Фиг. 47.



a—известнякъ. *b*—лёссъ. *c*—аллювій.

Выше с. *Хынъ-коу* на лѣвомъ берегу опять обнажаются известняки, простирающіеся O—W и падающіе S $\angle$ 30^0—40^0, но показанныхъ на картѣ Рихтгофена продуктивныхъ каменноугольныхъ отложеній въ берегахъ долины р. Тау-хэ нигдѣ не видно; очевидно, рѣка врѣзалась уже въ подстилающіе каменноугольные известняки, а остатки продуктивныхъ отложеній нужно искать выше по склонамъ долины.

Впереди на SW и W открывается цѣлая панорама горъ—на заднемъ планѣ высокія горы болѣе приближаются къ столовымъ, на переднемъ горы болѣе низкія и округленныя; на S также видны высокія горы и впереди ихъ плоско-холмистая мѣстность, уходящая на SO до Си-пинъ-шаня.

Большая дорога, по которой я ѣхалъ, очень оживлена: безпрестанно попадаются караваны животныхъ (муловъ, ословъ, верблюдовъ), нагруженныхъ глыбами блестящаго чернаго каменнаго угля, чугуномъ и желѣзомъ въ брусьяхъ, полосахъ и издѣліяхъ, какими-то камнями и мягкой рухлядью; хрупкую чугунную посуду переносятъ носильщики; въ одномъ направленіи съ нами движутся тюки европейскаго и китайскаго мануфактурнаго товара.

12-го января. До сел. Бань-чжоу-лу (12 верстъ).

Въ 1 в. отъ сел. *Сянъ-цзунъ-пу* (абс. выс. 200 метр.) дорога переходитъ на правый берегъ р. Тау-хэ, гдѣ близъ дна долины обнажается толстослоистый буро-сѣрый и свѣтлосѣрый мелкозернистый известнякъ (№ 401), содержащій от-

дѣльные кристаллы сѣраго известковаго шпата и, какъ оказалось подъ микроскопомъ, остатки фораминиферъ, повидимому Endothyra; наслоеніе неясно, пласты залегаютъ, повидимому, горизонтально. Далѣе дорога поднимается, миновавъ небольшое селеніе, на высоты праваго берега по дефилэ въ сѣро-желтомъ неслоистомъ лёссѣ, въ которомъ мѣстами попадаются мелкія мергельныя конкреціи (№ 402a) и довольно часто раковины Helix sp. и маленькія хрупкія Succinea sp. (№ 402b), расположенныя въ лёссѣ въ самыхъ разнообразныхъ положеніяхъ; нижняя часть лёссовыхъ стѣнокъ дефилэ имѣетъ мѣстами красный цвѣтъ, но граница между красной и сѣро-желтой толщами неясная и неровная и въ нижней части сѣро-желтаго лёсса есть еще гнѣзда и участки красноватаго.

Горы праваго склона долины р. Тау-хэ.

Спустившись въ небольшую долинку дорога опять поднимается на бугоръ; вообще мѣстность плосковолнистая, покрытая лёссомъ, который террасированъ и сплошь занятъ пашнями; въ это утро туманъ и снѣгъ скрывали окрестности.

На подъемѣ на слѣдующій холмъ дорога врѣзана на 5—6 саж. въ толщу продуктивныхъ каменноугольныхъ отложеній, представляющихъ тонкослоистые, мелкозернистые сѣро-красные и буро-красные желѣзистые песчаники (№ 403); среди пластовъ въ $^1/_4$—$^1/_2$ д. толщиной попадаются и болѣе толстые въ 5—6 дюймовъ. На перевалѣ черезъ этотъ холмъ, миновавъ небольшое селеніе, дорога идетъ опять по дефилэ въ лёссѣ, вверху сѣро-желтомъ, внизу красноватомъ.

На слѣдующемъ холмѣ подъ лёссомъ вскрыта толща продуктивныхъ отложеній въ 20—25 саж. мощностью, представляющая чередованіе сѣрыхъ и бурыхъ твердыхъ сланцеватыхъ глинъ, приближающихся къ глинистому сланцу (№ 404a), съ неясными растительными остатками и примазками угля; буро-красныхъ и яркожелтыхъ желѣзисто-глинистыхъ песчаниковъ (№ 404b), сѣрыхъ съ охристыми пятнами слюдисто-глинистыхъ песчаниковъ (№ 404c), иногда также содержащихъ неясные растительные остатки; свѣтлосѣрыхъ и зеленовато-сѣрыхъ тонкослоистыхъ песчанистыхъ глинъ, содержащихъ мѣстами многочисленныя вкрапленности буро желтой и темнокрасной глинистой желѣзной руды въ видѣ шариковъ, имѣющихъ иногда оолитовое строеніе (№ 404d); на перевалѣ, абс. выс. 290 метр., эти пласты падаютъ очень полого на O, а на спускѣ на W; здѣсь среди тѣхъ же породъ замѣчены еще яркожелтые и буро красные прослои, богатые окислами желѣза въ видѣ охръ и глинистаго желѣзняка (№ 404e).

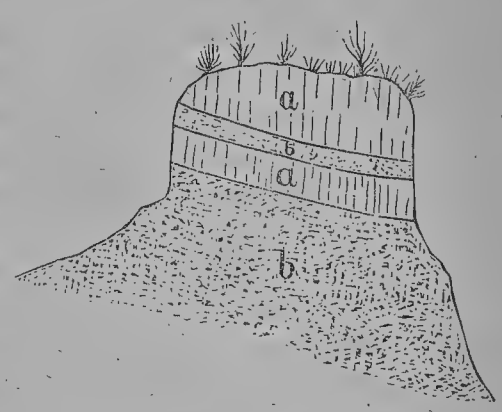
Г. Цзинъ-синъ-сянь.

Этотъ спускъ приводитъ дорогу опять къ р. Тау-хэ противъ города *Цзинъ-синъ-сянь*, находящагося на лѣвомъ берегу рѣки; дорога не заходитъ въ городъ, но обходитъ только противъ города излучину рѣки, оставаясь на ея правомъ берегу, а затѣмъ опять поднимается на высоты праваго склона долины, покрытые лёссомъ, изъ подъ котораго вскорѣ опять показываются продуктивныя отложенія въ видѣ небольшихъ выходовъ; передъ переваломъ обнажается песчаникъ буро-желтый мелкозернистый, твердый (№ 405a) и желто-сѣрый крупнозернистый, рыхлый (№ 405b); въ сторонѣ отъ дороги видны выходы болѣе твердыхъ породъ, вѣроятно, каменноугольныхъ известняковъ, судя по обилію глыбъ чернаго

известняка съ бѣлыми прожилками известковаго шпата въ каменныхъ оградахъ китайскихъ полей.

На перевалѣ расположено небольшое селеніе, на спускѣ небольшой выходъ желтаго рыхлаго песчаника, покрытаго толщей галечника въ 2—3 саж. мощностью, на которомъ уже лежитъ лёссъ, внизу красноватый, вверху сѣрожелтый; изолированный холмикъ слѣва отъ дороги представляетъ еще прослой красноватаго лёсса въ желтомъ (фиг. 48), причемъ наслоеніе падаетъ согласно склону горы, въ предѣлахъ же одного пласта или слоя и тотъ, и другой лёссъ неслоисты.

Фиг. 48.



с. Бань-чжоу-лу.

a—желтый } лёссъ.
b—красный }

Въ концѣ спуска расположено сел. *Бань-чжоу-лу* на абс. выс. 290 метр., въ которомъ мы остановились на ночлегъ, проѣхавъ въ этотъ день только 12 верстъ изъ за снѣга, сдѣлавшаго крутые спуски и подъемы въ лёссѣ такими скользкими, что слабосильные мулы моихъ ямщиковъ на каждомъ подъемѣ выбивались изъ силъ и по нѣсколько разъ отдыхали. Кстати нельзя не отмѣтить первобытное состояніе китайскихъ дорогъ, даже такихъ важныхъ для торговли, какъ колесная дорога изъ Пекина въ Тай-юань-фу; пока дорога идетъ по равнинѣ она еще сносна, хотя въ сухое время года путешественникъ тонетъ въ облакахъ лёссовой пыли, а въ дождливое—въ липкой лёссовой грязи; но въ горахъ къ этимъ удобствамъ присоединяются еще крутые подъемы и спуски и такія узкія дефилэ, что двѣ повозки могутъ разъѣхаться только въ извѣстныхъ пунктахъ, внѣ которыхъ при встрѣчѣ двухъ экипажей происходятъ замѣшательства, ссоры и остановки на полчаса и долѣе, пока одну изъ повозокъ не скатятъ назадъ въ такое мѣсто, гдѣ съ грѣхомъ пополамъ можно разъѣхаться.

13-го января. До городка Хуай-чжоу-пу (25 верстъ).

За сел. *Бань-чжоу-лу* продолжаются плоскіе холмы, поднимающіеся постепенно все выше и выше, причемъ склоны ихъ становятся круче и появляются плоскоконическія вершины; впереди видѣнъ хребетъ *Во-ху-шань* съ малорасчлененными формами, а передъ нимъ болѣе низкія волнистыя гряды, соотвѣтствующія тремъ главнымъ сбросовымъ ступенямъ, отдѣляющимъ западное высокое Шаньсійское плато отъ болѣе низкаго восточнаго, на которое мы спустились съ Си-пинъ-шаня.

Дорога идетъ по узкой долинѣ, въ обрывистыхъ склонахъ которой обнажается сѣрожелтый лёссъ, подстилаемый мощными галечниками съ крупными валунами, неправильно наслоенными и представляющими, вѣроятно, отложенія гор-

ныхъ потоковъ, стекавшихъ съ Во-ху-шаня или береговыя отложенія озера, покрывавшаго восточное плато и ограниченнаго съ востока Си-пинъ-шанемъ, съ запада Во-ху-шанемъ.

Немного далѣе появляется въ нижней части обрывовъ и красно-желтый лёссъ, не известковистый, мѣстами такой же пористый, какъ сѣро-желтый и содержащій мергельныя конкреціи (№ 406); въ этомъ случаѣ онъ отличается отъ нормальнаго лёсса тѣмъ, что растресканъ на небольшіе куски и не обладаетъ той склонностью къ образованію вертикальныхъ обрывовъ, какъ сѣро-желтый; мѣстами же этотъ красно-желтый лёссъ мало пористъ и приближается къ глинѣ, но слоистости въ немъ все-таки не видно.

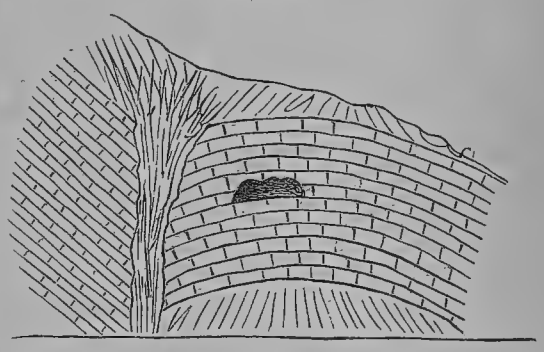
Въ обѣихъ разновидностяхъ лёсса мѣстами изобилуютъ мергельныя конкреціи, какъ мелкія, такъ и крупныя, даже до 20 фунт. вѣсомъ; въ изломѣ эти конкреціи розовато-желтыя шереховатыя, очень мелкозернистыя и такъ же пористы, какъ и лёссъ (№ 407); въ массѣ лёсса онѣ далеко не всегда залегаютъ на одномъ горизонтѣ, а чаще распредѣлены неправильно на разныхъ высотахъ.

С. Цзи-шань-коу. За сел. *Цзи-шань-коу-эръ* замѣчены опять выходы черныхъ и темносѣрыхъ съ бурыми облачными пятнами каменноугольныхъ известняковъ (№ 408), сначала простирающихся NO 45° и падающихъ NW ∠ 20°, далѣе же паденіе становится круче. Передъ группой кумиренъ, находящихся на абс. высотѣ 370 метр., долина, по которой идетъ дорога, превращается въ ущелье, окаймленное слѣва отъ дороги почти отвѣсными обрывами высокой горы, по которымъ живописно разбросаны зданія двухъ кумиренъ и деревья туи; въ этихъ обрывахъ обнажаются толстые пласты того же темносѣраго и чернаго съ облачными пятнами каменноугольнаго известняка (№ 409), переслаивающіеся съ болѣе тонкими пластами той же породы; простираніе приблизительно NW 340°, паденіе SW ∠ 12—15°. Миновавъ третью кумирню, пристроенную къ менѣе высокой отвѣсной стѣнѣ справа отъ дороги, послѣдняя огибаетъ ту же гору съ юга и здѣсь пласты известняка падаютъ на SW немного круче — ∠ 27°; далѣе же видна осевая часть пологой складки того же известняка, мѣстами обилующаго прожилками известковаго шпата (№ 410), а на слѣдующей горѣ пласты падаютъ ∠ 30° въ обратную сторону—на NO; въ этой мѣстности лёссъ ограничивается дномъ долинъ, крутые склоны и вершины горъ обилуютъ скалами. Въ свитѣ каменноугольныхъ известняковъ мѣстами видны толщи болѣе свѣтлыхъ пластовъ съ желто-красными пятнами (желѣзныхъ охръ) и изрѣдка пещерами; это, очевидно, толщи доломитовъ, (gelbe dolomit'sche Rauchwacke), которыя по Рихтгофену подчинены каменноугольнымъ известнякамъ, обусловливаютъ странныя формы скалъ и обилуютъ пещерами (China, Bd. II, s, 442); продуктивныя отложенія карбона, которыя по Рихтгофену покрываютъ известняки, на этомъ протяженіи съ дороги не видны; они, вѣроятно, залегаютъ высоко по склонамъ и въ верховьяхъ боковыхъ долинъ и логовъ, тогда какъ ущелье, по которому идетъ дорога, глубоко врѣзано въ подстилающія толщи известняка.

Въ концѣ сел. *Хо-тау-юань*, расположеннаго на абс. высотѣ 440 метр., слѣва отъ дороги на склонѣ горы видѣнъ выходъ тѣхъ же известняковъ, простирающихся приблизительно NW—SO и падающихъ NO ∠ 40°; далѣе дорога пересѣкаетъ антиклинальную складку, простирающуюся NO 10° съ паденіемъ обоихъ крыльевъ на SO и NW ∠ 30—40°; среди толстыхъ пластовъ темносѣраго известняка съ бурыми облачными пятнами (№ 411a) здѣсь замѣчены тонкослоистые свѣтлосѣрые мергельные известняки съ многочисленными тонкими прожилками известковаго шпата (№ 411b) и тонкослоистые полосатые известняки съ красно-желтыми охристыми налетами (№ 411c). С. Хо-тау-юань.

Еще далѣе опять видна антиклинальная складка, простирающаяся NW 355° до N—S, а на ея западномъ крылѣ видѣнъ сбросъ (трещина сброса скрыта осыпями), въ западномъ крылѣ котораго пласты падаютъ въ обратную сторону, т.-е. на O, подъ угломъ 45—50° (фиг. 49); въ одномъ изъ пластовъ на оси складки видна довольно большая пещера; эти крутопадающіе пласты западнаго крыла сброса тянутся до вершины высокой горы и затѣмъ обрѣзаны ущельемъ; далѣе по дорогѣ паденіе становится опять болѣе пологимъ, но въ ту же сторону (на O); затѣмъ появляются въ большомъ количествѣ пористые и ноздреватые доломитовые известняки—желто-сѣрые (№ 412a) и красноватые (№ 412b) съ гнѣздами и прожилками известковаго шпата, желѣзныхъ охръ и глины; разрушеніе этихъ породъ даетъ ярко-желтыя и красныя глины; мѣстами видны толщи брекчіи, подчиненныя этимъ известнякамъ; среди подобныхъ пластовъ дорога круто поднимается на перевалъ *Бей-тань-мынь*, абсол. высоты 690 метр. (2300 фут. по картѣ Рихтгофена), за которымъ слѣдуетъ сел. *Ши-гуань* и пологій спускъ въ болѣе широкую долину, окруженную болѣе низкими горами, состоящими изъ тѣхъ же доломитовыхъ известняковъ, простирающихся NW 330—340° и падающихъ NO ∠ 30°; лёсса попадается мало, хотя кое-гдѣ видны и террасированныя пашни; въ обрывахъ у дороги обнажаются безпорядочно нагроможденные галечники съ крупными валунами и угловатыми глыбами, прикрытые небольшими толщами лёсса.

Фиг. 49.



Вскорѣ опять появляются темносѣрые типичные каменноугольные известняки съ облачными пятнами, простирающіеся NO—SW и падающіе NW сначала ∠ 10°, далѣе до 20°.

Передъ таможенной заставой *Ку-гуань* среди толстыхъ пластовъ известняка замѣчены прослои тонкослоистаго темносѣраго известково-глинистаго сланца (№ 413); здѣсь пласты простираются NW 340° и падаютъ SW подъ угломъ 40°—45°, а немного далѣе, за небольшимъ селеніемъ, свита типичныхъ каменно- Граница между Чжи-ли и Шань-си.

угольныхъ известняковъ простирается N—S и круто падаетъ на O; затѣмъ простираніе переходитъ въ NO 55° и паденіе NW ∠ 25°—35°, долина опять превращается въ ущелье съ крутыми склонами и скалами; въ этомъ мѣстѣ дорога пересѣкаетъ Великую стѣну, переходя по воротамъ Ку-гуань, находящимся на абс. выс. 640 метр. (2170 фут. по картѣ Рихтгофена), изъ провинціи Чжи-ли въ провинцію Шань-си; здѣсь опять появляются мощныя толщи лёсса въ 6—10 саж. и въ нихъ мѣстами выкопаны жилища китайцевъ.

За воротами продолжается пологій подъемъ и дорога пересѣкаетъ плоскую антиклинальную складку чернаго мелкокристаллическаго известняка (№ 414), далѣе же въ боковомъ ущельѣ слѣва видѣнъ высокій обрывъ, сложенный, повидимому, изъ красновато-желтыхъ толстослоистыхъ доломитовыхъ известняковъ, обилующихъ пещерами, простирающихся N—S и падающихъ полого на W; справа отъ дороги тянется обрывъ въ 3—4 саж. вышиной, состоящій изъ галечника, мѣстами неправильно наслоеннаго, мѣстами содержащаго прослои ила и лёсса.

Далѣе въ большомъ обнаженіи выходятъ красноватые пористые доломитовые известняки съ большой пещерой и прослоями чернаго мелкокристаллическаго известняка (№ 415); пласты простираются NO—SW и падаютъ уже обратно на SO ∠ до 45°; немного далѣе появляются темносѣрые типичные плотные известняки съ бурыми облачными пятнами (№ 416), часто съ прожилками бѣлаго известковаго шпата. Дорога извивается по узкому ущелью, проложенному въ этихъ известнякахъ, мѣняющихъ еще нѣсколько разъ направленіе своего паденія, т.-е. образующихъ еще нѣсколько складокъ до сел. *Хуай-чжоу-пу*, обнесеннаго стѣной и потому заслуживающаго названія городка; это селеніе находится на абс. высотѣ 670 метр. (2440 фут. по картѣ Рихтгофена).

С. Хуай-чжоу-пу.

14-го января. До сел. Си-цзяо-чэнъ (25 верстъ).

Отъ с. Хуай-чжоу-пу дорога продолжаетъ идти вверхъ по ущелью и вскорѣ опять появляются выходы тѣхъ же облачныхъ и пещерныхъ доломитовыхъ известняковъ, образующихъ довольно крутыя, но не широкія складки, такъ что на протяженіи 100 саж. дорога иногда пересѣкаетъ двѣ антиклинали; простираніе ихъ измѣнчиво — то NW 310°, то NO 40°, то почти O—W; известняки темносѣрые плотные съ облачными пятнами (№ 417a) и бурые, иногда съ черными гнѣздами (№ 417b); въ видѣ гальки попадается также очень твердая брекчія, состоящая изъ обломковъ чернаго и бураго известняка (№ 417c); по склонамъ ущелья обнажаются также безпорядочно нагроможденные галечники, покрытые лёссомъ и иногда содержащіе прослои лёсса въ 2—3 арш. мощностью; этотъ лёссъ отличается отъ типичнаго болѣе темнымъ буро-желтымъ цвѣтомъ, меньшей пористостью и большей твердостью (№ 418).

Вскорѣ дорога достигаетъ небольшого перевала, абс. выс. 710 метр., минуетъ небольшое селеніе и затѣмъ долина нѣсколько расширяется, толща галечниковъ и лёсса становится болѣе мощной, расчленена размывомъ на холмы, склоны

которыхъ террасированы и покрыты пашнями; горы становятся болѣе плоскими, но въ обнаженіяхъ видны тѣ же черные облачные и доломитовые известняки, пласты которыхъ падаютъ уже болѣе полого — до 20°; въ нѣкоторыхъ пластахъ видны красные желѣзистые прожилки и пятна.

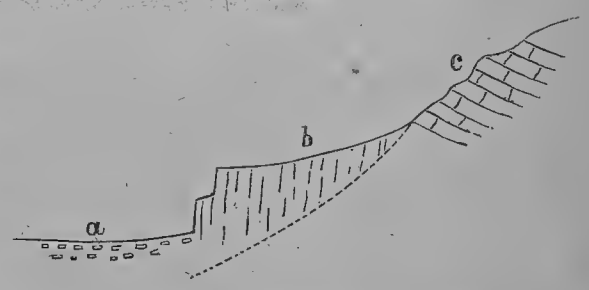
За сел. *Пай-цзинъ-и* продолжаются тѣ же породы — темносѣрые плотные известняки съ красно-желтыми примазками и прожилками и бѣлыми гнѣздами известковаго шпата (№ 419a); розовато желтые ноздреватые и пещеристые доломитовые известняки (№ 419b); свѣтлосѣрые мергельные известняки съ тонкими прожилками известковаго шпата (№ 419c); сѣрые мелкозернистые (№ 419d) и темносѣрые мелкозернистые известняки (№ 419e); пласты дислоцированы еще слабѣе, мѣстами залегаютъ горизонтально; многіе холмы совершенно покрыты лёссомъ, нижняя часть котораго красно-желтая. С. Пай-цзинъ-и.

За высокимъ переваломъ (3190 фут. по картѣ Рихтгофена), увѣнчаннымъ кумирней, вскорѣ появляются выходы желтыхъ и красныхъ песчаниковъ и черныхъ сланцевъ продуктивнаго отдѣла карбона, слабо дислоцированныхъ, но немного далѣе опять возобновляются черные известняки, брекчіи, ноздреватые доломитовые известняки и розовато-сѣрые тонкослоистые мергельные известняки (подобно № 419c), образующіе складки, но вообще болѣе пологія, чѣмъ раньше.

За сел. *Чай-тоу* (абс. высота 760 метр., 2350 фут. по картѣ Рихтгофена) мѣстность становится болѣе открытой, горы ниже и склоны ихъ большею частью представляютъ обнаженія галечниковъ и лёсса; мощность послѣдняго мѣстами превышаетъ 20 саж.; вездѣ видны террасированныя поля и только по нижней части склоновъ долины, по которой идетъ дорога, мѣстами попадаются обнаженія тѣхъ же желтыхъ доломитовыхъ известняковъ, наслоенныхъ толстыми пластами и слабо дислоцированныхъ. С. Чай-тоу.

Затѣмъ долина еще болѣе расширяется и позади красивой кумирни (*Шимынъ-коу* карты Рихтгофена?) съ рощей туи и бѣлой сосны на крутомъ склонѣ, высится обрывъ толстослоистыхъ известняковъ съ пещерами въ нижней части; справа же у дороги немного далѣе видѣнъ небольшой выходъ тонкослоистаго буро-сѣраго плотнаго известняка съ тонкими прослоями известковаго шпата (№ 420). Это расширеніе долины переходитъ далѣе въ еще большее котловинообразное, окаймленное лёссовыми обрывами до 30—40 саж. вышиной; лёссъ сѣро-желтый, большею частью неслоистый, мѣстами содержащій неправильные прослои и гнѣзда гальки и щебня; выше на склонахъ горъ видны выходы толстыхъ пластовъ темной коренной породы, вѣроятно того же каменноугольнаго извест-

Фиг. 50.



a — аллювій, *b* — лёссъ, *c* — известняки.

няка, повидимому, опять болѣе сильно дислоцированнаго (фиг. 50); высота горъ надъ дномъ долины около 100 саж.; дно долины усыпано пескомъ, галькой и валунами.

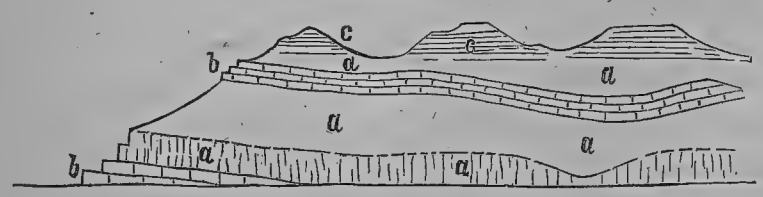
15-го января. До сел. Цза-са (30 верстъ).

С. Си-цзяо-чэнъ. Отъ сел. *Си-цзяо-чэнъ* (абс. выс 600 метр.) дорога возвращается немного назадъ и затѣмъ поворачиваетъ въ другую долину того же характера, соединяющуюся съ первой немного ниже (восточнѣе) селенія (всѣ эти долины, по которымъ шла дорога отъ перевала Бей-тянь мынь, принадлежатъ притокамъ рч. Наньчуань, лѣвому притоку р. Си-хань-хэ, пересѣченной дорогой послѣ спуска съ Си-пинъ-шаня); дно этой долины почти ровное, песчаное, съ разсѣянными валунами и галькой; въ обнаженіяхъ видны толщи лёсса и мѣстами коренныя породы—бурые, сѣрые (№ 421a) и черные (№ 421b) плотные или мелкозернистые каменноугольные известняки, часто съ прожилками известковаго шпата, переслаивающіеся, очевидно, съ толщами пещерныхъ доломитовыхъ известняковъ, судя по обилію пещеръ въ обрывахъ то у дна долины, то выше по склонамъ; залеганіе нарушено слабо, пласты образуютъ пологія складки; мѣстами въ болѣе низкихъ обрывахъ нижней части склоновъ видны и слоистые наносы—слоистый лёссъ, перемежающійся съ галечниками и пескомъ. Въ одномъ мѣстѣ толща известняковъ содержитъ желѣзныя руды—судя по красно-желтымъ пятнамъ и осыпямъ.

Горы, окаймляющія долину, достигаютъ 600—800 фут. надъ ея дномъ и большею частью имѣютъ малорасчлененные, плосковолнистые гребни; мощная толща лёсса обыкновенно образуетъ террасу, прислоненную къ склону горъ и достигающую отъ $^1/_3$ до $^1/_2$ относительной высоты ихъ (фиг. 51); постепенный подъемъ поверхности лёсса въ видѣ слабо-вогнутой кривой поперечнаго профиля замѣчается рѣже, чѣмъ ясно выраженная терраса, указывающая приблизительную высоту прежняго заполненія долины толщей лёсса. Въ это время года въ руслѣ проточной воды нѣтъ и оно даже мало замѣтно.

Передъ гор. *Пинъ-динъ-чжоу* долина поворачиваетъ прямо на западъ и еще болѣе расширяется; складки коренныхъ породъ еще болѣе плоски и верхняя часть горъ, повидимому, состоитъ изъ пластовъ продуктивнаго отдѣла карбона, болѣе тонкослоистыхъ и мягкихъ, чѣмъ известняки (та же фиг. 51). Селенія попадаются часто и расположены обыкновенно на нижней части склона или на поверхности лёссовой террасы.

Фиг. 51.



a—лёссъ. *b*—кам. уг. известнякъ. *c*—продуктивныя отложенія.

Г. Пинъ-динъ чжоу. За городомъ дорога поворачиваетъ въ широкую боковую долину, гдѣ лёссъ образуетъ отдѣльные бугры у подошвы праваго склона противъ сел. И-дянь (абс.

выс. 580 метр.); за этимъ селеніемъ дорога поднимается на лёссовую террасу лѣваго склона долины, идетъ по дефилэ въ лёссѣ, мѣстами неслоистомъ, мѣстами слоистомъ съ прослоями гальки и бураго песка и, послѣ незначительнаго перевала, спускается въ долину правой вершины р. Тау-хэ—той же рѣки, по которой мы шли до г. Цзинъ-синъ-сяня, представляющую обширное котловинообразное расширеніе съ пологими лёссовыми, сплошь террасированными склонами, покрытыми пашнями; окружающія горы имѣютъ плоскіе гребни, сложенные изъ почти горизонтальныхъ пластовъ продуктивнаго отдѣла карбона; дно долины усыпано бурымъ пескомъ съ валунами и галькой.

Миновавъ небольшое сел. *И-чэнъ*, дорога идетъ далѣе по хорошей искусственной насыпи вдоль большого сухого русла; въ концѣ насыпи справа отъ дороги появляются обнаженія продуктивныхъ пластовъ карбона—сначала довольно рыхлые грязножелтые мелкозернистые песчаники (№ 422a), переслаивающіеся съ черными сланцеватыми глинами, разсыпающимися на мелкіе кусочки; въ песчаникахъ и глинахъ мѣстами попадаются гнѣзда и конкреціи глинистаго желѣзняка и желтой охры (№ 422b), а также прослои сажи и угольнаго порошка.

У слѣдующаго селенія обнажаются толсто- и тонкослоистые песчаники и сланцеватыя глины, простирающіяся WNW—OSO и падающіе SSW $\angle$ 15°—20°; на нихъ лежатъ галечники, покрытые лёссомъ — внизу красно-желтымъ, вверху сѣро-желтымъ; далѣе пласты песчаниковъ лежатъ горизонтально, а затѣмъ дорога высѣчена въ длинномъ обрывѣ той же свиты, представляющемъ чередованіе пластовъ желто-сѣраго мелкозернистаго толстослоистаго песчаника (№ 423a), чернаго углистаго песчаника съ растительными остатками (№ 423b), черныхъ сланцеватыхъ и углистыхъ глинъ (№ 423c и d); въ песчаникахъ часто видны плоско-овальныя конкреціи, представляющія иногда глинистый желѣзнякъ (сферосидеритъ, № 423e); простираніе свиты NW 290°, паденіе SW $\angle$ 35°. Здѣсь въ руслѣ на днѣ долины течетъ уже небольшой ручей; позади на востокѣ видѣнъ ровный гребень Во-ху-шаня, покрытый снѣгомъ; къ югу отъ дороги тянутся довольно высокія горы (*Ши-ма-шань* карты Рихтгофена), достигающія 1000—2000 фут. надъ дномъ долины и представляющія обнаженія пластовъ надкаменноугольной свиты (Ueberkohlensandstein Рихтгофена).

Изъ с. *Ши-па-цзуй* я хотѣлъ посѣтить знаменитыя въ этой мѣстности антрацитовыя копи, находящіяся въ боковой къ N долинѣ въ небольшомъ разстояніи отъ большой дороги и описанныя Рихтгофеномъ; но не имѣя переводчика я не съумѣлъ растолковать своимъ ямщикамъ, что̀ мнѣ нужно, и они не свернули во̀-время съ большой дороги; пришлось ограничиться образчикомъ угля, взятымъ изъ вьюка каравана ословъ, везшихъ уголь съ этихъ копей. Уголь черный съ сильнымъ смолянымъ, мѣстами металлическимъ блескомъ (№ 424); черта черная; изломъ мѣстами ровный, мѣстами раковистый, мѣстами неровный; загорается очень трудно, причемъ уголь куска угля, подвергнутаго дѣйствію огня, растрескивается на осколки, отлетающіе въ стороны, что̀ сильно затрудняетъ опытъ; при прока- С. Ши-па-цзуй.

ливаніи въ тиглѣ кусочки угля раскаляются до-красна, но не спекаются и не плавятся, летучихъ веществъ почти не выдѣляютъ; раскаленный кусокъ угля сгораетъ на воздухѣ безъ пламени и дыма, выдѣляя сильный жаръ, но каждый кусокъ въ отдѣльности легко гаснетъ.

Мнѣ хотѣлось посѣтить копи, главнымъ образомъ, ради сбора окаменѣлостей, которые, по словамъ Рихтгофена, попадаются въ изобиліи (China, Bd. II, S. 435); но у него не было времени заняться сборомъ ихъ, а я совсѣмъ не попалъ на копи, такъ что будущимъ изслѣдователямъ необходимо имѣть въ виду посѣщеніе этой интересной мѣстности.

Выше с. Ши-па-цзуй справа отъ дороги подъ толщей лёсса, большею частью неслоистаго, но мѣстами содержащаго прослои слоистаго лёсса и гальки, обнажается довольно твердый желто-сѣрый глинисто-слюдистый песчаникъ (№ 425), наслоенный толстыми и тонкими пластами, залегающими почти горизонтально.

За слѣдующимъ большимъ селеніемъ у самой дороги по берегу рѣчки обнажаются желтыя, зеленовато-сѣрыя (№ 426a) и желтыя съ бурыми, черными и лиловыми пятнами (№ 426b) сланцеватыя глины, разсыпающіяся на небольшіе куски, а немного далѣе склонъ горы справа отъ дороги представляетъ свиту, мощностью въ 30—40 саж., состоящую изъ чередующихся пластовъ зеленовато-желтыхъ сланцеватыхъ глинъ и рыхлыхъ песчаниковъ; пласты падаютъ очень полого на W, т.-е. по направленію дороги, такъ что далѣе появляются вышележащіе песчаники, наслоенные толстыми пластами, грязнозелено-сѣрые мелко- и среднезернистые (№ 427a) и розоватые или желтоватые крупнозернистые, содержащіе гальку и щебень другихъ горныхъ породъ (преимущественно сѣраго и бѣлаго кварца № 427b); песчаникамъ подчинены прослои тѣхъ же зеленовато-желтыхъ глинъ; тѣ же песчаники съ прослоями глинъ слагаютъ оба склона долины и далѣе по дорогѣ, образуя очень плоскія складки.

Валуны по дну долины представляютъ теперь почти исключительно сѣро-красные и буро-красные песчаники, принадлежащіе надкаменноугольной свитѣ.

16-го января. До сел. Чэнъ-пинъ-цзи (33 версты).

С. Цза-са. За сел. Цза-са, находящимся на абсолютной высотѣ 740 метр., дорога идетъ вверхъ по ущелью рѣчки, врѣзанному уже въ толщу надкаменноугольныхъ отложеній (Ueberkohlenschichten Рихтгофена); въ нижней части склоновъ ущелья переслаиваются зеленовато-сѣрые съ красными крапинами известково-глинистые мелкозернистые песчаники (№ 428a), наслоенные толстыми пластами; тонкослоистые буро-красные мелкозернистые глинистые песчаники (№ 428b) и грязножелтыя съ черными, бурыми и фіолетовыми пятнами сланцеватыя глины.

Обнажающіеся мѣстами наносы представляютъ галечники съ прослоями слоистаго песка, слоистаго лёсса и неслоистаго, малопористаго красновато-бураго лёсса (№ 429), который по своей твердости приближается къ каменной породѣ; галечники покрыты сѣро-желтымъ неслоистымъ лёссомъ.

Дорога мѣстами поднимается на лѣвый склонъ ущелья, такъ какъ оно иногда

съуживается на столько, что на днѣ его остается мѣсто только для русла рѣчки; на первомъ изъ такихъ подъемовъ среди зеленыхъ и желтыхъ песчаниковъ есть толщи темносѣро-зеленыхъ твердыхъ глинъ (№ 430), раскалывающихся легко на мелкіе кусочки и содержащихъ ясные растительные отпечатки, сборъ которыхъ, впрочемъ, очень затруднителенъ вслѣдствіе хрупкости породы; кромѣ того замѣчены пласты желтыхъ сланцеватыхъ глинъ и, рѣже, красныхъ рыхлыхъ песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ.

Выше сел. *Сань-и* дорога пересѣкаетъ идущую съ сѣвера долину главной (лѣвой) вершины р. Тау-хэ и направляется вверхъ по правой вершинѣ этой рѣки; у мѣста сліянія обѣихъ вершинъ въ береговыхъ обрывахъ обнажаются надкаменноугольные песчаники и глины, падающіе на WNW ∠ 10^0—15^0; выходы болѣе твердыхъ песчаниковъ пересѣкаютъ русло рѣчки, обусловливая пороги и небольшіе водопады. Въ береговыхъ утесахъ можно различить два горизонта надкаменноугольныхъ отложеній — внизу болѣе тонкослоистые и рыхлые глинистые песчаники и сланцеватыя глины зеленыхъ, красныхъ и желтыхъ цвѣтовъ, вверху болѣе толстослоистые желтые, зеленые и сѣро-красные песчаники, мѣстами переходящіе въ мелкозернистые конгломераты (431a), переслаивающіеся съ менѣе мощными пластами болѣе рыхлыхъ буро-красныхъ и темносѣро-фіолетовыхъ мелкозернистыхъ песчаниковъ (№ 431b) и свѣтлозеленыхъ твердыхъ сланцеватыхъ глинъ, содержащихъ прослои темносѣраго роговика (№ 431c). С. Сань-и.

Сейчасъ выше сліянія обѣихъ вершинъ въ правомъ берегу правой вершины на обрывѣ видно много ледяныхъ сосулекъ и столбовъ, обозначающихъ мѣсто выхода цѣлаго ряда источниковъ изъ толщи, состоящей, главнымъ образомъ, изъ буро-красныхъ и темносѣро-фіолетовыхъ песчаниковъ и глинъ, мѣстами обладающихъ діагональнымъ наслоеніемъ; этой толщей начинается самый верхній горизонтъ надкаменноугольной свиты съ преобладаніемъ буро-красныхъ и сѣро-фіолетовыхъ цвѣтовъ и подчиненными толстыми пластами сѣро-зеленыхъ съ розовыми крапинами мелкозернистыхъ, твердыхъ песчаниковъ (№ 432).

За сел. *Шань-чэнъ-и* вскорѣ начинается довольно крутой подъемъ на перевалъ *Ту-си-линъ*; дорога врѣзана въ лёссъ — вверху сѣро-желтый, внизу красно-желтый, подстилаемый рыхлыми буро-красными слоистыми песками съ прослоями гальки и глины, вѣроятно представляющими продукты размыва надкаменноугольныхъ отложеній; сѣро-желтый лёссъ мѣстами достигаетъ мощности 6—7 саж., красно-желтый — вдвое большей (10—15 саж.); въ обѣихъ разновидностяхъ лёсса мѣстами въ безпорядкѣ разсѣяны мергельныя конкреціи. Перевалъ Ту-си-линъ.

Отъ сел. *Ту-си-линъ* (абс. выс. 1050 метр.) остается еще полверсты подъема до высшей точки перевала, достигающей 1070 метр. абс. высоты (4440 фут. по картѣ Рихтгофена); съ перевала открывается видъ на высшую часть Восточно-Шаньсійскаго плато, представляющую слабоволнистую поверхность, въ которую мѣстами врѣзаны болѣе или менѣе глубокія долины; плато покрыто лёссомъ, поверхность котораго и по склонамъ высотъ, и по склонамъ долинъ террасиро-

вана и представляетъ пашни; деревья видны изрѣдка небольшими группами и рощами (вокругъ кумиренъ и кладбищъ) или порознь на пашняхъ; на N видны болѣе высокія очень плоскія горы (хребетъ *Хунъ-мянь-шань* карты Рихтгофена), на SW подобныя же (*Ши-ма-шань* карты Рихтгофена), превышающія поверхность плато на 600—700 фут.

Г. Шоу-янъ-сянь.

Спускъ съ перевала врѣзанъ въ лёссъ, сначала въ желтый, далѣе въ красный, содержащій еще ниже прослои желтаго слоистаго лёсса; спускъ приводитъ въ широкую, плоскую долину лѣвой вершины рч. *Шоу-шуй*, склоны которой террасированы, къ городку *Шоу-янъ-сянь*, находящемуся на абсолютной высотѣ 1000 метр. (4190 фут. по картѣ Рихтгофена, т.-е. всего 250 фут. ниже перевала); въ этотъ городокъ кромѣ антрацита изъ Ши-па-цзуй привозятъ также на возахъ мелкій каменный уголь съ запада.

Далѣе дорога идетъ сначала въ лёссѣ по склону долины, а затѣмъ, почти до ночлега, вверхъ по широкому, песчаному дну долины, орошенной небольшимъ ручьемъ, въ первыхъ берегахъ котораго обнажаются слоистые пески, слоистый и неслоистый лёссъ, а по склонамъ долины неслоистый лёссъ.

Верстахъ въ 4 до сел. *Чэнъ-пинъ-цзи* дорога переходитъ на лѣвый склонъ долины, гдѣ попадаются выходы свѣтло-желтаго крупнозернистаго, то рыхлаго (№ 433a), то довольно твердаго песчаника, содержащаго мелкую гальку кварца и кремня (№ 433b) и мѣстами діагонально наслоеннаго; пласты песчаника залегаютъ почти горизонтально, по склонамъ долины продолжаются толщи лёсса, мѣстами налегающаго на сѣро-красныхъ рыхлыхъ пескахъ.

17-го января. До г. Минъ-цзянь (38 верстъ).

Верстахъ въ 3—4 отъ сел. Чэнъ-пинъ-цзи, находящагося на абс. высотѣ 990 метр., дорога пересѣкаетъ опять долину и уходитъ въ лёссовые холмы ея праваго склона, гдѣ сначала врѣзана въ лёссъ, а затѣмъ въ желтыя сланцеватыя глины и красные тонкослоистые песчаники надкаменноугольной свиты, падающіе очень полого на западъ и покрытые лёссомъ, мощность котораго, судя по глубинѣ овраговъ, достигаетъ 30—35 саж.; съ перевала, абс. высоты 1110 метр., на сѣверѣ видѣнъ довольно высокій хребетъ съ малорасчлененнымъ гребнемъ (*Юй-цзюэнь-шань* карты Рихтгофена), превышающимъ поверхность плато на 800—1000 фут., т.-е. достигающимъ приблизительно 5500—5800 фут. абс. высоты.

На перевалѣ въ буро-желтомъ лёссѣ мѣстами въ изобиліи видны очень тонкія (діаметр. 1—2 милл.) бѣлыя палочки и крапины, состоящія изъ извести и совершенно растворяющіяся въ соляной кислотѣ (№ 434a); мѣстами же лёссъ какъ будто неясно-слоистый и болѣе твердый (№ 434b); съ этого перевала дорога спускается опять въ долину той же рѣчки (въ ея верховьяхъ) къ городку *Тай ньянь-и*, но, миновавъ его, опять поднимается на лѣвый склонъ, пролегая большею частью по болѣе или менѣе глубокимъ дефилэ въ лёссѣ; и здѣсь подъ толщей типичнаго сѣро-желтаго и буро-желтаго лёсса залегаетъ очень мощная толща лёсса и лёссовидной глины свѣтлокирпично-красной (№ 435), почти ли-

Г. Тай-ньянь-и.

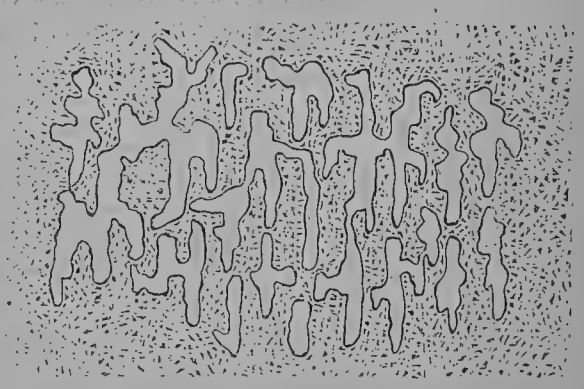
шенной извести, очень пористой (причемъ поры разсѣяны очень неправильно, иногда достигаютъ 2 — 3 милл. въ діаметрѣ и стѣнки ихъ покрыты чернымъ налетомъ), мѣстами содержащей мелкіе кусочки непористой глины того же цвѣта; этотъ красный лёссъ отличается отъ желтаго большей твердостью и хрупкостью и отсутствіемъ наклонности къ образованію вертикальныхъ обрывовъ (вѣроятно вслѣдствіе неправильнаго расположенія пустотъ, оставшихся отъ растительныхъ корней); поэтому обрывы краснаго лёсса въ стѣнкахъ овраговъ не вертикальны, какъ въ желтомъ лёссѣ, а падаютъ подъ угломъ въ 70^0—80^0, изборождены дождевыми рытвинами и увѣнчаны отвѣсными стѣнками желтаго лёсса.

До сел. *Ши-цзя* дорога дѣлаетъ три перевала, первый изъ которыхъ достигаетъ абс. выс. 1180 метр., второй 1100 метр., и третій (главный), ведущій уже на западный склонъ Восточно-шаньсійскаго плато, 1270 метр. (4850 фут. по картѣ Рихтгофена); на этомъ протяженіи дефилэ, которымъ идетъ дорога, врѣзывается не только въ лёссъ, но мѣстами и въ подстилающую свиту надкаменноугольныхъ отложеній, представляющихъ, главнымъ образомъ, песчаники сѣро-красные, красно-сѣрые и розоватые мелкозернистые, известково-глинистые (№ 436), наслоенные тонкими пластами отъ $^1/_2$ до 3—5 д. въ толщину и переслаивающіеся съ красными песчанистыми сланцеватыми глинами; песчаники во многихъ мѣстахъ имѣютъ діагональное наслоеніе какъ крупнаго, такъ и мелкаго масштаба; мѣстами видны выклинивающіяся чечевицы или гнѣзда болѣе толстослоистаго песчаника; пласты мѣстами горизонтальны, мѣстами падаютъ очень полого, то на O, то на W.

Съ переваловъ видна окружающая мѣстность, представляющая плоскіе холмы, покрытые террасами лёсса, подобно ступенямъ исполинскихъ амфитеатровъ; обнаженія надкаменноугольныхъ песчаниковъ въ логахъ и ущельяхъ кажутся черными съ обрывами яркокраснаго и желтаго лёсса. С. Ши-цза.

На спускѣ съ главнаго перевала къ сел. Ши-цзя въ мощной толщѣ лёсса видны довольно многочисленные горизонты, чрезвычайно богатые крупными мергельными конкреціями, достигающими вѣса 40—60 фунт. (объемъ ихъ трудно опредѣлить на глазъ въ виду крайней неправильности формъ); эти конкреціи распредѣлены въ лёссѣ на вертикальномъ протяженіи отъ 1 до 3 арш., образующемъ „горизонтъ“, богатый этими стяженіями, выше и ниже котораго лёссъ почти лишенъ ихъ до слѣдующаго горизонта; въ каждомъ горизонтѣ конкреціи разсѣяны или порознь среди лёсса, или же сцѣплены своими многочисленными отростками, такъ что

Фиг. 52.



получается пластъ какой-то пещеристой мергельной породы, въ которой пустоты заполнены лёссомъ (фиг. 52); такихъ горизонтовъ я замѣтилъ на этомъ спускѣ четыре или пять, причемъ они имѣли неодинаковую вертикальную мощность и располагались на различныхъ разстояніяхъ другъ отъ друга; они замѣчены были какъ въ желтомъ, такъ и въ красномъ лёссѣ и нѣкоторые можно было прослѣдить глазомъ въ стѣнкахъ сосѣднихъ овраговъ болѣе чѣмъ на версту; до перваго перевала мѣстами также было много конкрецій въ желтомъ лёссѣ, но болѣе мелкихъ (№ 437) и распредѣленныхъ по всей массѣ, а не горизонтами.

Отъ с. Ши цза [1]), находящагося на абс. высотѣ 1140 метр. (4210 фут. по картѣ Рихтгофена), до выхода въ котловину Тай-юань-фу дорога идетъ, съ небольшими перерывами, все время по лёссовымъ дефилэ различной глубины— отъ 2—3 до 10 саж.; лёссъ неслоистый сѣро-желтый (№ 438); спускъ вообще постепенный, но съ перерывами, во время которыхъ дорога почти горизонтальна (вѣроятно на лёссовыхъ террасахъ болѣе крупнаго масштаба); въ лёссѣ мѣстами видны раковины Helix sp.

Г. Минъ-цзянь.

Въ 3—4 верст. до г. *Минъ-цзянь* дорога уже спускается на равнину, по которой еще кое-гдѣ разсѣяны лёссовые холмы; городъ находится на абс. высотѣ 750 метр.

18-го января. До г. Тай-юань-фу (20 верстъ).

Дорога идетъ по равнинѣ, которая представляетъ дно обширной котловины, отдѣляющей Восточно-шаньсійское плато отъ Западно-шаньсійскаго; довольно часто попадаются еще плоскіе лёссовые холмы и увалы, которые дорога пересѣкаетъ по дефилэ въ 1—2,5 саж. глубиной; лёссъ мѣстами желто-бурый, мѣстами красноватый, кое-гдѣ содержащій многочисленныя, но мелкія мергельныя конкреціи, распредѣленныя неправильно по всей массѣ; въ промежуткахъ между холмами кое-гдѣ попадаются небольшія обнаженія слоистаго лёсса и бураго песка, иногда съ прослоями гальки.

На полупути дорога опять приближается къ подошвѣ лёссоваго склона плато и здѣсь часты обнаженія неслоистаго лёсса, иногда съ прослоями слоистаго лёсса и бураго песка; далѣе до Тай-юань-фу разстилается уже полная равнина съ аллювіальной почвой, покрытой мѣстами валунами и галькой каменноугольнаго известняка и надкаменноугольнаго песчаника.

Котловина Тай-юань-фу въ своей сѣверной части, видѣнной мной, ограничена откосами двухъ плато, которые кажутся невысокими, слабо расчлененными горами (благодаря пологости покрытыхъ лёссомъ склоновъ) на востокѣ и болѣе высокими, крутыми и расчлененными горами на западѣ. Столица Шань-си находится на абс. высотѣ 745 метр. (2800 фут. по картѣ Рихтгофена).

---

[1]) Это селеніе замѣчательно тѣмъ, что здѣсь происходитъ перемѣна осей у китайскихъ телѣгъ, такъ какъ къ W и SW отъ этого пункта колеи дорогъ шире, чѣмъ къ O и NO; поэтому здѣсь происходитъ обязательно остановка всѣхъ проѣзжающихъ экипажей и ямщики оставляютъ одну ось, замѣняя ее другой, хранившейся на постояломъ дворѣ и обозначенной фамиліей хозяина экипажа.

Картографич. зав. А. Рутенъ С.П.Б. Моск. пер. д. 5.

ГЛАВА VI.

ШАНЬ-СИ.

Отъ г. Тай-юань-фу до Желтой рѣки противъ г. У-бао.

(20-го—28-го января 1893 г.)

Р. Фынъ-хэ.—Копи у с. Нань-янъ-цзунь.—Копи близъ рч. Цзо-юань-дунъ.—Уголь съ р. Вэнь-шуй.—Галька русла р. Вэнь-шуй.—Хр. Цзи-хуа-шань.—Г. Юнъ-ньян-чэнъ.—Уголь изъ Цзи-хуа-шаня.—С. Ю-тау-хэ.—Рч. Сан-янъ-хэ.—Трилобитовые известняки.—С. Сан-янъ-чэнъ.—Ущелье рч. Сан-янъ хэ.—Синійскіе известняки.—Каменноугольные известняки.—Перевалъ Хуо-ло-линъ.—Г. У-чэнъ.—Долина рч. Дунъ-чуань-хэ.—Г. Юнъ-нинъ-чжоу.—Долина рч. Юнъ-нинъ-хэ.—Ущелье въ Іенъ шанѣ.—Копи у г. Лю-линъ-чэнъ.—Долина рч. Цзинъ-лунъ-хэ.—Перевалъ къ р. Хуанъ-хэ.—Долина этой рѣки у г. У-бао.

Въ *Тай-юань-фу* я посѣтилъ католическую итальянскую миссію въ надеждѣ найти среди крещеныхъ китайцевъ переводчика, знающаго одинъ изъ европейскихъ языковъ, такъ какъ въ Пекинѣ мнѣ не удалось найти подходящаго человѣка для путешествія; но и въ столицѣ Шань-си мои надежды были обмануты, не нашлось даже китайца, знающаго по-монгольски, такъ что пришлось продолжать путь безъ переводчика до Ю. Ордоса, лишаясь возможности собирать разспросныя свѣдѣнія о мѣстности, остававшейся въ сторонѣ отъ дороги, о мѣсторожденіяхъ полезныхъ ископаемыхъ, условіяхъ ихъ эксплоатаціи и т. п. и будучи вполнѣ въ рукахъ ямщиковъ по отношенію къ распредѣленію переходовъ, остановокъ и т. д.

20-го января. До г. Цзинь-сы-чэнъ (20 верстъ).

Большая дорога изъ Тай-юань-фу въ южную половину провинціи Шань-си пройдена и описана Рихтгофеномъ достаточно подробно (China, Bd. II, SS. 430—432); мой путь совпадаетъ съ маршрутомъ Рихтгофена на протяженіи первыхъ 110 верстъ до с. Лэ-ченъ-бао, гдѣ я повернулъ на западъ, направляясь къ Желтой рѣкѣ, тогда какъ Рихтгофенъ продолжалъ идти на югъ; мои систематическія наблюденія

начинаются только отъ упомянутаго селенія, до котораго я ѣхалъ какъ можно скорѣе; замѣчу кстати, что въ Тай-юань-фу двѣ телѣги, въ которыхъ я ѣхалъ со всѣмъ багажемъ изъ Пекина, были замѣнены вьючными и верховыми мулами того же подрядчика, такъ какъ къ западу отъ котловины Тай-юань-фу колесныя дороги превращаются въ вьючныя тропы.

Р. Фынъ-хэ. Выйдя изъ городскихъ воротъ, большая дорога направляется на SW и въ 2 верст. отъ города пересѣкаетъ р. *Фынъ-хэ* по временному мосту съ камышевой настилкой; рѣка имѣетъ около 40 саж. ширины, ея лѣвый берегъ очень низкій, состоящій изъ слоистаго ила и во время половодья заливаемый рѣкой на нѣсколько десятковъ саженъ въ ширину; правый берегъ представляетъ обрывы до 1 саж. вышиной, состоящіе изъ того же слоистаго лёссоваго ила; миновавъ рѣку, дорога приближается къ подошвѣ плато, ограничивающаго котловину съ запада и въ 8 верст. отъ города идетъ уже вдоль этой подошвы (представляющей мѣстами обнаженія неслоистаго желто-сѣраго лёсса, содержащаго много гальки и щебня) на высотѣ нѣсколькихъ саженъ надъ дномъ котловины, на которомъ видны низменныя площади, заливаемыя рѣкой.

Съ дороги западное плато представляется мало расчлененными горами, большею частью столовой формы; кое-гдѣ видны очень плоскія вершины, превышающія общій уровень плато, находящійся приблизительно на 2000 фут. выше дна котловины; склонъ плато, обращенный къ послѣдней, довольно крутой и изрытый ущельями и оврагами.

Копи у с. Нань-янъ-цзунь. Противъ сел. *Нань-янъ-цзунь* на склонѣ плато въ двухъ мѣстахъ видны каменноугольныя копи (устья штоленъ и отвалы); разрабатываются два пласта угля, находящіеся приблизительно на высотѣ 40 и 80 саж. надъ селеніемъ, среди песчаниковъ или сланцеватыхъ глинъ желтаго цвѣта (судя по цвѣту отваловъ); уголь добывается крупными глыбами и мелочью, черный съ смолянымъ, а мѣстами и металлическимъ, блескомъ; изломъ неровный, ступенчатый, такъ какъ уголь слоистый; черта черная; загорается очень трудно и горитъ безъ пламени и дыма, но издаетъ смолистый запахъ; при прокаливаніи въ тиглѣ не сплавляется и не спекается, оставляя пепелъ сѣраго цвѣта, сохраняющій форму кусковъ угля (№ 439); вообще этотъ уголь очень похожъ на антрацитъ Ши-па-цзуй (см. выше), только отличается слоистостью, меньшей плотностью и большей хрупкостью.

Судя по каменноугольнымъ копямъ, нижняя часть склона плато состоитъ изъ продуктивныхъ отложеній карбона, изъ-подъ которыхъ, судя по картѣ Рихтгофена, выходятъ также и каменноугольные известняки; немного выше верхняго угольнаго пласта на склонѣ горы видны пещеры (можетъ быть устья старыхъ штоленъ?)

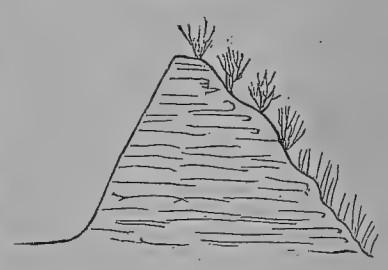
Селеніе, расположенное въ 1—1½ верст. не доѣзжая городка *Цзинь-сы-чэна*, занимается выдѣлкой очень плохой (ломающейся) оберточной бумаги изъ рисовой соломы, копны которой покрываютъ цѣлыя поля; вездѣ видны лёссовые валики въ 3—4 арш. вышиной, одна изъ стѣнокъ которыхъ выглажена и служитъ для

просушки бумаги, квадратные листки которой прямо налѣпляются на стѣнку (фиг. 53 представляетъ поперечный профиль такого валика).

21-го января. До г. Цзяо-чэнъ-сянь (28 верстъ).

Вскорѣ послѣ гор. Цзинь-сы-чэнъ (абс. выс. 780 метр.) дорога немного отдаляется отъ подошвы плато, на склонѣ котораго сначала видны толщи лёсса, а далѣе замѣчена плоская синклинальная складка пластовъ коренныхъ породъ, съ паденіемъ крыльевъ $\angle 10^0—15^0$; по оси складки проложено ущелье ручья *Цзо-юань-дунъ*; не доѣзжая этой рѣчки, на склонѣ плато въ нѣсколькихъ мѣстахъ видны отвалы каменноугольныхъ копей, находящихся на 2 горизонтахъ, нижній саж. 20—25, верхній 40—45 надъ дорогой; изъ этихъ копей везутъ много угля на возахъ, большею частью кусками въ куб. футъ и меньше, рѣдко больше; уголь черный (№ 440), съ смолянымъ, мѣстами металлическимъ, блескомъ; изломъ ровный и неровный, черта черная; загорается съ трудомъ и горитъ безъ пламени и дыма, растрескиваясь на небольшіе кусочки; при прокаливаніи въ платиновомъ тиглѣ не плавится и не спекается, оставляя пепелъ темносѣраго цвѣта, сохраняющій форму кусковъ угля; на мѣстѣ добычи этотъ уголь стоитъ 1 чохъ ($^1/_7$ коп.) за 1 кит. фунтъ (1,44 русск. фунта), т.-е. около 4 копѣекъ за 1 пудъ.

Фиг. 53.



Копи близъ рч. Цзо-юань-дунъ.

Уголь изъ этихъ копей везутъ въ большомъ количествѣ на югъ, такъ что, очевидно, далѣе по склону плато нѣтъ такого хорошаго угля; дѣйствительно, за рч. Цзо-юань-дунъ на склонѣ плато только въ одномъ мѣстѣ замѣченъ небольшой отвалъ. Въ руслѣ этой рѣчки валуны и галька представляютъ, главнымъ образомъ, песчаники сѣрые, желтые и зеленые, крупно- и мелкозернистые, въ меньшемъ количествѣ черный углистый и глинистый известнякъ и черный углисто-глинистый сланецъ; тѣ же песчаники и известняки въ видѣ валуновъ и глыбъ замѣчены въ оградахъ полей и садовъ и въ стѣнахъ зданій; типичный каменноугольный известнякъ съ облачными пятнами, повидимому, отсутствуетъ или залегаетъ ниже поверхности равнины; передъ г. *Цзинъ-юань-чэнъ* на склонѣ плато видно пологое паденіе пластовъ на W; лёссовыя толщи залегаютъ то на нижней части склона плато, то увѣнчиваютъ плоскіе гребни отроговъ плато, отъ котораго мѣстами оторваны размывомъ вершины, имѣющія форму усѣченныхъ конусовъ; въ толщѣ продуктивныхъ и надкаменноугольныхъ отложеній видно чередованіе толстослоистыхъ и тонкослоистыхъ породъ, мѣстами осыпи желтоватаго цвѣта.

На востокѣ вдали за пыльной равниной виднѣется восточное плато, болѣе низкое въ той части, гдѣ пролегаетъ большая дорога изъ Пекина и болѣе высокое, но также мало расчлененное, къ югу отъ этой дороги (на картѣ Рихтгофена эта часть плато, ближайшая къ равнинѣ, обозначена именами *Да-та-шань* и *Іенъ-шань*).

У гор. Цзинъ-юань-чэна (абс. выс. 780 метр.) дорога отдаляется отъ подошвы горъ, представляющихъ отроги плато, болѣе высокая масса котораго мѣстами видна па заднемъ планѣ (*хр. Кау-ли-шанъ* по картѣ Рихтгофена); съ приближеніемъ къ гор. *Цзяо-чэнъ-сяню* (абс. выс. 740 метр.) высота этихъ отроговъ увеличивается; пласты, слагающіе плато, въ общемъ лежатъ горизонтально, но частныхъ нарушеній много; такъ, напр., въ отрогѣ позади сел. *И-во* видна антиклинальная складка, повидимому, куполообразная, съ паденіемъ крыльевъ на SW и NW или N подъ угломъ 20^0—25^0; восточная часть этой складки, вѣроятно, уничтожена размывомъ; далѣе къ SW пласты опять горизонтальны.

Приблизительно отъ г. Цзинъ-юань-чэна въ оградахъ пашенъ и садовъ замѣчены въ изобиліи валуны разновидностей краснаго песчаника, принадлежащаго верхнимъ горизонтамъ надкаменноугольной свиты, которые, очевидно, залегаютъ въ сосѣдней части плато.

Обнаженій наносовъ не попадается; почва дороги пыльная, лёссовая; дорога продолжаетъ идти по возвышенной полосѣ, окаймляющей подошву горъ, такъ что слѣва (къ SO) отъ дороги поверхность почвы немного понижается къ центральной, наиболѣе низкой части котловины, гдѣ мѣстами видны некультурныя пространства—плоскія впадины, заросшія камышемъ и, вѣроятно, заполняющіяся водой въ дождливое время года; борта этихъ впадинъ покрыты выцвѣтами соли.

22-го января. До гор. Юнъ-ньянь-чэнъ (38 верстъ).

Къ W отъ г. Цзяо-чэнъ-сяня на нижней трети склона отроговъ плато видны террасы лёсса, которыя замѣтны мѣстами и выше по склону, и на гребнѣ; пласты коренныхъ породъ залегаютъ сначала горизонтально, далѣе падаютъ полого на NO, затѣмъ на SW; въ обрывахъ утесовъ кое-гдѣ видны красноватыя осыпи, почва дороги и полей мѣстами также красноватая.

Уголь съ р. Вэнь-шуй.

Отъ сел. *Кай-ду-чэнъ* и *Кай-сы* по дорогѣ опять начали попадаться караваны ословъ съ корзинами каменнаго угля въ видѣ небольшихъ кусковъ и мелочи; уголь отчасти матовый, отчасти блестящій, легко разсыпающійся на мелочь, смолистый; загорается легко и при горѣніи плавится, горитъ длиннымъ пламенемъ, выдѣляя сильный дымъ и запахъ и хорошо коксуется; порошокъ его при прокаливаніи въ платиновомъ тиглѣ быстро сплавляется, выдѣляя много летучихъ веществъ, въ ноздреватый, легкій коксъ стально-сѣраго цвѣта; черта черно-бурая, изломъ угля неровный (№ 441). Этотъ уголь добывается въ копяхъ, расположенныхъ по долинѣ р. *Вэнь-шуй* въ 40 ли (20 верст.) къ NW отъ дороги вглубь плато; оттуда же везутъ и крупныя глыбы кокса, получаемаго на мѣстѣ изъ угля. У сел. Кай-сы въ оградахъ полей замѣчены крупныя плиты красновато-сѣраго песчаника, часто слюдистаго и тонкослоистаго, очевидно принадлежащаго къ надкаменноугольной свитѣ.

Галька русла р. Вэнь-шуй.

Дорога пересѣкаетъ р. Вэнь-шуй по мосту, у котораго ширина рѣки около 40 саж., а ниже его до 80 саж.; русло же рѣки, усѣянное валунами и галькой, достигаетъ около 100 саж. въ ширину; валуны и галька представляютъ довольно

разнообразныя горныя породы: различные біотитовые и роговообманковые граниты, мелко- и крупнозернистые бѣлые, желтые и красноватые (№ 442a); бурые и красные кварцевые роговообманковые порфиры (№ 442b); черный и буро-зеленый, очень мелкозернистый метаморфическій песчаникъ (№ 442c); темносѣрый кремнистый и глобулитовый известнякъ (№ 442d, синійскій); мелкозернистый конгломератъ изъ плоской гальки и обломковъ сѣраго кремнистаго синійскаго известняка въ буро-желтомъ мелкокристаллическомъ цементѣ (№ 442e, синійскій или послѣсинійскій); черный и буро-черный плотный известнякъ съ тонкими прожилками известковаго шпата (№ 442f, каменноугольный); свѣтлосѣрый и сѣро-желтый съ охристо-желтыми пятнами, крупно- и мелкозернистый твердый песчаникъ (№ 442g, каменноугольный продуктивнаго отдѣла); темнозелено-сѣрый мелкозернистый конгломератъ съ мелкой галькой и обломками кварца, но главнымъ образомъ темнозелено-сѣрой твердой глины въ известково-песчанистомъ цементѣ (№ 442h, надкаменноугольный); наконецъ, разновидности краснаго и зеленаго надкаменноугольнаго песчаника; послѣдніе составляютъ около трети всѣхъ валуновъ и гальки, но кристаллическія породы попадаются въ достаточномъ количествѣ и не только въ видѣ гальки, но и въ видѣ довольно крупныхъ валуновъ; судя по этимъ даннымъ въ составъ Западно-шаньсійскаго плато въ предѣлахъ бассейна р. Вэнь-шуй входятъ: различные граниты и кварцевые порфиры; синійскіе известняки и метаморфическіе песчаники; каменноугольные известняки, продуктивный отдѣлъ карбона и надкаменноугольная свита; между тѣмъ на картѣ Рихтгофена показаны въ бассейнѣ этой рѣки и вообще въ предѣлахъ Западно-шаньсійскаго плато только каменноугольныя, продуктивныя и надкаменноугольныя отложенія; очевидно, путешественникъ не обратилъ вниманія на составъ гальки въ руслѣ рѣки Вэнь-шуй, такъ какъ въ противномъ случаѣ упомянулъ бы объ этомъ въ своемъ сочиненіи и, вѣроятно, нашелъ бы объясненіе присутствія кристаллическихъ породъ и синійскихъ известняковъ въ руслѣ этой рѣки въ выходахъ этихъ породъ по оси высокаго флексёрнаго хребта *Ши-ся-шань*, поднимающагося надъ плато къ западу отъ долины этой рѣки.

Хр. Цзи-хуа-шань.

Этотъ хребетъ, вытянутый съ сѣвера на югъ, мои ямщики называли *Цзи-хуа-шань*; онъ имѣетъ зубчатый гребень и крутой восточный склонъ, на которомъ видны обрывы темноцвѣтныхъ, толстослоистыхъ твердыхъ породъ; впереди (восточнѣе) восточнаго обрыва хребта продолжается плато, состоящее изъ надкаменноугольныхъ отложеній и кажущееся предгоріями хребта, который превышаетъ плато на 1000—1500 фут., т.-е. достигаетъ около 6000 фут. абс. высоты; на плато и его отрогахъ мѣстами видны толщи лёсса, мѣстами горизонтально-лежащіе пласты надкаменноугольныхъ песчаниковъ краснаго цвѣта, плиты которыхъ въ большомъ количествѣ употреблены на устройство оградъ вдоль рѣки (для защиты полей отъ наводненій) и на стѣны зданій въ сел. *Шю-цзы-хэ* и сосѣднемъ, расположенномъ почти у подошвы плато.

Отъ послѣдняго селенія до г. Вэнь-шуй-сяня дорога мѣстами идетъ по де-

филэ, глубиной до 2 саж., въ неслоистомъ желтомъ (съ красноватымъ оттѣнкомъ) лёссѣ, иногда содержащемъ прослои валуновъ и гальки; паденіе пластовъ въ отрогахъ плато постепенно становится пологимъ на W.

Миновавъ г. *Вэнь-шуй-сянь* (абс. выс. 760 метр.), дорога опять отдаляется отъ подошвы горъ, такъ какъ окраина плато измѣняетъ свое NO—SW направленіе на W—O; поэтому съ дороги видѣнъ южный, оборванный конецъ Цзи-хуа-шаня, который по своимъ зубчатымъ, расчлененнымъ формамъ напоминаетъ синійскіе хребты сѣверной Чжи-ли; слагающіе его пласты падаютъ на восточномъ склонѣ на O или ONO подъ угломъ до 60°, но близъ гребня становятся горизонтальными или падаютъ полого въ обратную сторону, т. е. на W или WSW; съ этой стороны къ хребту примыкаетъ горная страна меньшей абсол. высоты, но также значительно расчлененная.

У сел. *Сяо-цза* дорога пересѣкаетъ сухое русло, превращенное въ оросительную канаву, идущее съ юго-восточнаго угла хребта Цзи-хуа-шань и обилующее валунами и галькой, среди которыхъ преобладаютъ синійскіе известняки: глобулитовые (№ 443a), кварцевые и кремнистые (№ 443b), а въ меньшемъ количествѣ попадаются черные каменноугольные съ тонкими прожилками известковаго шпата (№ 443c) и ноздреватые доломитовые (№ 443d); много также валуновъ и гальки зеленыхъ и красныхъ надкаменноугольныхъ песчаниковъ.

Далѣе слѣдуютъ селенія *Сяо-я-чжоу* и *Ма-цзунь*, за которыми между дорогой и подошвой горъ расположены обширные плоскіе лёссовые бугры съ террасированными склонами; въ одномъ изъ сухихъ руселъ, пролегающихъ между буграми, идущемъ прямо съ южнаго обрыва Цзи-хуа-шаня, замѣчено среди гальки и валуновъ много кристаллическихъ породъ — розово-желтаго среднезернистаго біотитоваго гранита (№ 444a), розоваго крупнозернистаго хлоритоваго и хлоритово-роговообманковаго гранита, мѣстами съ прожилками эпидота (№ 444b) и темносѣраго мелкозернистаго роговообманковаго гнейса (№ 444c); въ меньшемъ количествѣ попадается мелкокристаллическій буро-сѣрый синійскій известнякъ (№ 444d) и надкаменноугольные песчаники. Такъ какъ вершина этого сухого русла уходитъ очень недалеко въ массу хребта, то на его южномъ обрывѣ должны быть выходы слоисто-кристаллическихъ породъ (архейскихъ гранитовъ и гнейсовъ), покрытыхъ синійскими известняками; въ пользу этого предположенія говорятъ вышеизложенныя наблюденія по русламъ, идущимъ съ Цзи-хуа-шаня, начиная съ рч. Вэнь-шуй.

Далѣе дорога до городка *Юнъ-ньян-чэна* идетъ мѣстами по равнинѣ, мѣстами переваливаетъ черезъ плоскіе лёссовые бугры; отсюда хорошо было видно кольцо горъ, окружающее со всѣхъ сторонъ котловину Тай-юань-фу; на O и SO это кольцо выше, мало расчленено, но представляетъ отдѣльные болѣе высокіе участки (какъ напр., *Мянь-шань* карты Рихтгофена, табл. 18); на S и SW горы ниже и болѣе плоски, на W видѣнъ зубчатый гребень *Іе-цзюэнь-шаня*, а впереди него и болѣе на WSW болѣе ровныя и плоскія очертанія плато;

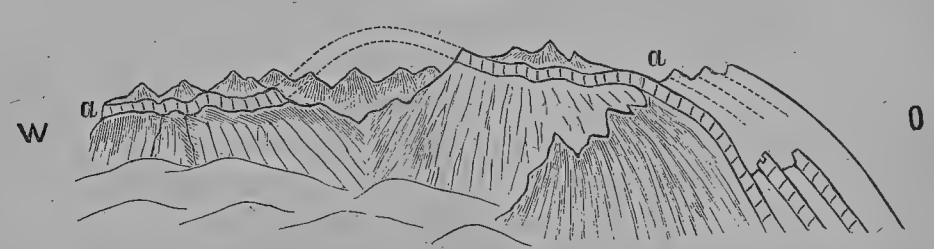
съ $3^1/_2$ час. дня намъ навстрѣчу дулъ SW вѣтеръ средней силы, но горизонтъ впереди былъ достаточно ясенъ, позади же—на NO—видна была густая пыль, скрывавшая горы окраины плато за Вэнь-шуй-сянемъ, хотя онѣ были гораздо ближе къ намъ, чѣмъ горы на O, SO, S и SW.

23-го января. До сел. Сан-яо-чэнъ у подошвы плато (27 верстъ).

Ночевали въ пригородной деревнѣ, расположенной на SO отъ городка Юнъ-ньян-чэнъ на абс. высотѣ 700 метр., у развалинъ стѣны стараго городка, разрушеннаго вѣроятно во время дунганскаго мятежа; на S и W отъ деревни тянется обширная площадь, лишенная деревьевъ и сплошь занятая пашнями; это, повидимому, указываетъ, что почва этой мѣстности представляетъ хорошій лёссъ, но что воды для произрастанія деревьевъ недостаточно; оросительныхъ канавъ я, кажется, не видѣлъ.

Дорога направляется на WSW и на сѣверѣ прекрасно видѣнъ въ поперечномъ профилѣ хребетъ Цзи-хуа-шань, который, дѣйствительно, оказывается флексёрнымъ—на его восточномъ склонѣ пласты падаютъ на O или ONO подъ угломъ 50^0—60^0, но близъ гребня хребта перегибаются, въ высшей грядѣ лежатъ въ общемъ горизонтально, образуя только плоскія складки, а въ болѣе западныхъ грядахъ падаютъ очень полого на W, также образуя второстепенныя плоскія складки (фиг. 54); условія залеганія особенно хорошо можно прослѣдить

Фиг. 54.



по толщѣ темныхъ толстыхъ пластовъ (вѣроятно каменноугольнаго известняка), образующей отвѣсные обрывы (a—a на фиг. 54) на верхней части крутого южнаго (вѣроятно сбросоваго) склона хребта; ниже этой толщи въ составъ главной массы хребта, вѣроятно, входятъ синійскіе известняки, а подъ ними, быть можетъ, и слоисто-кристаллическія породы.

Далѣе къ западу зубчатыя вершины Цзи-хуа-шаня заслонены его южными предгоріями, которыя повышаются, но мало расчленены и на южномъ склонѣ покрыты толщами лёсса, среди котораго мѣстами видны небольшія красноватыя осыпи и обнаженія.

Противъ сел. *Лэ-чэнъ-бао* южныя предгорія Цзи-хуа-шаня понижаются (и далѣе къ W исчезаютъ) и изъ-за нихъ снова показывается зубчатый контуръ хребта. По дорогѣ часто попадаются возы съ плоскими, довольно большими кусками каменнаго угля (№ 445a), который по разспросамъ добываютъ въ горахъ Уголь изъ Цзи-хуа-шаня.

къ сѣверу отъ дороги, гдѣ-то на южномъ обрывѣ Цзи-хуа-шаня или на восточномъ Іе-цзюань-шаня; уголь черный, неясно-слоистый, съ смолянымъ, мѣстами очень сильнымъ, блескомъ, рѣже матовый; изломъ мѣстами ровный, мѣстами неровный, ступенчатый; загорается легко и горитъ длиннымъ, коптящимъ пламенемъ съ выдѣленіемъ сильнаго дыма, при чемъ уголь размягчается и плавится; порошекъ угля при прокаливаніи въ платиновомъ тиглѣ выдѣляетъ много летучихъ веществъ со смолистымъ запахомъ и быстро сплавляется, сильно увеличиваясь въ объемѣ, въ легкій, пористый темносѣрый коксъ; на мѣстѣ прошлаго ночлега, въ г. Юнъ-ньян-чэнѣ, этотъ уголь употребляется для отопленія кановъ въ домахъ. На мѣстѣ добычи, находящемся, повидимому, по верховьямъ рч. Ю-тау-хэ (см. ниже), уголь также пережигаютъ въ коксъ — стально-сѣрый, мелконоздреватый (№ 445b)—и въ такомъ видѣ, довольно крупными кусками, привозятъ для продажи въ города и селенія на равнинѣ.

У сел. Лэ-чэнъ-бао оканчивается вышеупомянутая площадь полей, лишенная деревьевъ; къ сѣверу отъ нея у подошвы лёссовыхъ предгорій хребта почти все время видны были селенія; далѣе дорога раздѣляется: большой трактъ, которымъ слѣдовалъ Рихтгофенъ, пересѣкаетъ рч. *Юань-кунъ-шуй* и идетъ на югъ къ г. *Фынь-чжоу-фу*; я же направился на WNW по проселочной дорогѣ, впрочемъ довольно оживленной, такъ какъ она сообщаетъ городки и селенія Зап. Шань-си съ столицей провинціи и вмѣстѣ съ тѣмъ представляетъ кратчайшій путь изъ г. Тай-юань-фу въ Южный Ордосъ и Зап. Гань-су.

До сел. *Ньян-ньян-мяо* дорога часто идетъ по дефилэ въ красновато-желтомъ лёссѣ, содержащемъ много прослоевъ гальки и даже валуновъ, главнымъ образомъ синійскихъ и каменноугольныхъ известняковъ и красныхъ песчаниковъ; тѣ же породы замѣчены въ видѣ валуновъ въ двухъ сухихъ руслахъ, извивающихся между лёссовыми холмами, которые ближе къ подошвѣ хребта на сѣверъ отъ дороги становятся выше и сплошь террасированы.

С. Ю-тау-хэ.

Сел. Ньян-ньян-мяо находится въ 4—4½ верстахъ отъ с. Лэ-чэнъ-бао, а въ полуверстѣ далѣе сел. *Ю-тау-хэ* на абс. выс. 790 метр. на одноименной небольшой рѣчкѣ, текущей изъ сѣверныхъ горъ; въ руслѣ рѣчки валуны и галька представляютъ, главнымъ образомъ, синійскіе и каменноугольные известняки и красный песчаникъ, въ небольшомъ количествѣ попадаются кристаллическія породы; изъ краснаго песчаника дѣлаютъ жернова для многочисленныхъ мельницъ сел. Ю-тау-хэ, вытесывая ихъ или вдоль по наслоенію, или поперекъ его; на жерновахъ видно чередованіе тонкихъ красноватыхъ и бѣловатыхъ слоевъ; судя по внѣшнему виду и сравнительно небольшой твердости песчаника, онъ принадлежитъ къ надкаменноугольнымъ отложеніямъ и, вѣроятно, добывается въ горахъ по верховьямъ рѣчки.

Противъ начала селенія на правомъ берегу рѣчки видны обрывы лёсса, до 8—10 саж. вышиной, съ пещерными жилищами; лёссъ красновато-желтый; вдоль русла тянется роща ивняка, вода немного мутная.

Въ полуверстѣ далѣе дорога пересѣкаетъ рѣчку и поднимается на лёссовые бугры ея праваго берега; въ началѣ подъема обнажается мощная толща галечника съ прослоями желтаго глинистаго песка и слоистаго лёсса; выше залегаетъ только лёссъ и, судя по высотѣ перевала черезъ холмы (абс. высота 890 метр.), онъ образуетъ толщу около 100 метр. мощностью, конечно при предположеніи, что ядро холмовъ не состоитъ изъ коренной твердой породы.

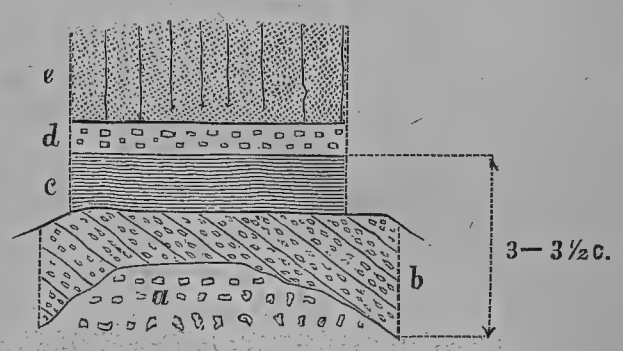
Лёссъ этихъ холмовъ мѣстами буро-желтый (№ 446a), мѣстами слегка красновато-желтый (№ 446b); изрѣдка въ немъ попадаются мелкія мергельныя конкреціи (№ 446c) въ видѣ прослоевъ или разсѣянныя по всей массѣ; спорадически, то въ изобиліи, то очень рѣдко, замѣчаются раковины нѣсколькихъ видовъ Helix (№ 446d).

На спускѣ съ холмовъ къ рѣчкѣ *Сан-янъ-хэ* изъ-подъ лёсса снова появляются галечники, валуны и галька которыхъ представляютъ, главнымъ образомъ, известняки — глобулитовые синійскіе и облачные каменноугольные, брекчіи каменноугольныхъ известняковъ съ желѣзистымъ цементомъ (№ 447), сѣрые, вѣроятно древніе, песчаники и красные надкаменноугольные песчаники; лёссъ, покрывающій галечники, въ нижней части болѣе темнокрасный, какъ на Восточно-шаньсійскомъ плато. Рч. Сан-янъ-хэ.

Въ сѣверныхъ горахъ отсюда опять видны (близъ плоско-коническихъ вершинъ) обрывы толстыхъ волнисто-изогнутыхъ пластовъ; на OSO видѣнъ городъ Фынь-чжоу-фу, а сѣвернѣе его озеро *Хунъ-чжу-хуа* среди обширной аллювіальной равнины.

На правомъ берегу рѣчки, уходящей на SSO, обнаженіе (фиг. 55) представляетъ внизу уцѣлѣвшій бугоръ краснаго лёсса съ нѣсколькими слоями мергельныхъ конкрецій (*a*); на немъ налегаютъ діагонально-наслоенные мелкіе галечники (*b*), выше которыхъ, уже въ другомъ обнаженіи на заднемъ планѣ оврага, видны тонкослоистыя зеленоватыя и красноватыя породы (*c*)—вѣроятно пески или глины, покрытыя пластомъ галечника (*d*), сцементованнаго въ конгломератъ и обрушивающагося въ видѣ крупныхъ глыбъ; галечникъ этотъ залегаетъ на высотѣ 3—3½ саж. надъ уровнемъ рѣчки и, въ свою очередь, покрытъ толщей красноватаго лёсса (*e*).

Фиг. 55.



По лёссовому дефилэ дорога поднимается на холмы къ сел. *Сунъ-дзя-цзо*, находящемуся на абс. выс. 1030 метр.; въ одномъ мѣстѣ черезъ брешь въ стѣнкѣ дефилэ открывается видъ на типичный лёссовый ландшафтъ, безчисленные овраги съ отвѣсными боками, въ которыхъ мѣстами видно чередованіе болѣе красныхъ и болѣе желтыхъ слоевъ въ нижней части обрывовъ; между оврагами и обрывами безчисленныя пашни на террасахъ.

За сел. Сунъ-дзя-цзо дорога поднимается еще вверхъ къ перевалу, превышающему селеніе на 30—40 метр.; вблизи перевала также небольшое селеніе и въ обрывѣ лёсса на глубинѣ $2^1/_2$—3 арш. отъ поверхности замѣчена истлѣвшая кость, повидимому, локтевая человѣка, и обломки черепицы—новое доказательство въ пользу того, что образованіе лёссовой толщи продолжалось и позже появленія человѣка въ Китаѣ.

Съ перевала открывается видъ на югъ, гдѣ рядомъ съ обрывомъ высокаго *Тянъ-шаня* (Мянь-шаня карты Рихтгофена), составляющаго сѣверо-западную окраинную гряду Восточно-шаньсійскаго плато, видѣнъ въ поперечномъ профилѣ высокій *Хо-шанъ* съ зубчатымъ гребнемъ, лежащій, повидимому, на продолженіи дислокаціонной линіи Ши-ся-шаня и состоящій, по Рихтгофену, изъ гнейса и синійскихъ пластовъ.

Трилобитовые известняки.

На спускѣ съ перевала изъ-подъ лёсса выходятъ пласты синійскихъ отложеній, простирающихся NO 60° и падающихъ SO ∠ 20°—22°; вверху они представляютъ черные и сѣрые глобулитовые известняки (№ 448a), мощностью приблизительно 5—6 саж.; подъ ними залегаютъ свѣтлые, бурые и желтоватые, плотные известняки, содержащіе мѣстами обломки глобулитоваго известняка (№ 448b); еще ниже слѣдуютъ полосатые известняки съ чередованіемъ слоевъ болѣе твердыхъ, сѣрыхъ, плотныхъ и буро-желтыхъ мергельныхъ болѣе мягкихъ въ 0,5—0,75 дюйм. мощностью (№ 448c); они подстилаются трилобитовымъ известнякомъ, часто приближающимся къ брекчіи, въ которой кусочки темно-сѣраго мелкокристаллическаго известняка сцементованы желто-бурымъ мелкозернистымъ, сильно желѣзистымъ цементомъ; многіе обломки сѣраго известняка представляютъ отпечатки различныхъ частей небольшихъ трилобитовъ—пигидіи и иглы, повидимому, Dorypyge Richthofeni Dam. (№ 448d); ниже залегаютъ тонкослоистые желто-сѣрые мергельные известняки съ плоскими пустотами, отчасти выполненными мелкими кристаллами известковаго шпата (№ 448e) и, наконецъ, внизу буро-красные глинистые сланцы (№ 448f), подстилаемые красными тонкослоистыми песчаниками; вся толща не превышаетъ 100 метр. видимой мощности, причемъ большая половина представляетъ красные песчаники и сланцы.

Судя по трилобитамъ это верхнесинійскія отложенія, образующія холмъ, покрытый лёссомъ, часть котораго уничтожена размывомъ. Въ ущельѣ рч. Сан-янъ-хэ, простирающемся вдоль этого холма, нижняя часть склоновъ представляетъ опять галечники съ прослоями желтаго песка и слоистаго лёсса, а на высотѣ 5—6 саж. надъ рѣчкой видѣнъ все тотъ же пластъ вышеописаннаго конгломерата.

Абс. высота дна ущелья 1020 метр.; спустившись къ рѣчкѣ, дорога идетъ вверхъ по ея ущелью, проложенному въ тѣхъ же новѣйшихъ породахъ—внизу галечники, увѣнчанные на высотѣ нѣсколькихъ саженъ пластомъ конгломерата, выше котораго залегаетъ лёссъ.

С. Сан-янъ-чэнъ.

Въ сел. *Сан-янъ-чэнъ* (абс. выс. 1040 м.), гдѣ мы ночевали, употребляется

уголь, привозимый изъ мѣстности *Эръ-лунъ-у*, находящейся въ 80 ли западнѣе и стоющій 2 чохи за 1 китайскій фунтъ; уголь черный съ синими налетами, мѣстами матовый, мѣстами съ сильнымъ смолянымъ блескомъ; изломъ неровный; болѣе блестящіе слои легко крошатся на мелкіе кусочки, матовые же значительно тверже (№ 449); загорается легко и горитъ короткимъ коптящимъ пламенемъ, но легко тухнетъ вслѣдствіе быстраго вспучиванія горящей массы; при прокаливаніи въ тиглѣ порошекъ быстро и сильно вспучивается съ выдѣленіемъ дыма и летучихъ веществъ и спекается въ темно-сѣрый блестящій, очень пористый коксъ.

24-го января. До г. У-чэнъ (20 верстъ).

Отъ сел. Сан-янъ-чэнъ дорога продолжаетъ идти вверхъ по долинѣ рѣчки Сан-янъ-хэ, по склонамъ которой обнажаются тѣ же галечники, мѣстами сцементованные въ конгломератъ, причемъ пласты послѣдняго залегаютъ здѣсь уже на разныхъ высотахъ надъ уровнемъ рѣчки; вѣроятно цементаціи подвергся не одинъ пластъ галечника, а нѣсколько; въ галечникахъ есть прослои слюдистаго песка и лёсса.

На первой верстѣ отъ селенія долина рѣчки и дорога направляются на WNW; слѣва отъ дороги, за рѣчкой, тянется гребень цѣпи холмовъ, покрытыхъ лёссомъ и составляющихъ предгорія, пересѣченныя вчера дорогой; справа отъ дороги позади ближайшихъ лёссовыхъ косогоровъ мѣстами видны крутые склоны южнаго обрыва Западно-шаньсійскаго плато, обращеннаго къ равнинѣ Фынчжоу-фу и прорваннаго ущельемъ той же рѣчки, по которому дорога направляется на NNW въ верстѣ отъ селенія.

Въ устьѣ этого ущелья на лѣвомъ берегу обнажается буро-красный, очень мелкозернистый и тонкослоистый глинисто-слюдистый песчаникъ (№ 450), похожій на замѣченный вчера въ нижнихъ горизонтахъ верхнесинійской свиты на спускѣ съ послѣдняго перевала черезъ предгорія; пласты его въ общемъ простираются WNW—OSO и падаютъ очень полого на NNO. Ущелье рч. Сан-янъ-хэ.

Выше на обоихъ склонахъ ущелья слѣдуетъ свита известняковъ, вообще тонкослоистыхъ, мощностью около 30 метр., то залегающихъ горизонтально, то падающихъ очень полого на NNO, такъ что ущелье остается въ предѣлахъ этой толщи на протяженіи около версты; эти известняки покрываютъ красные песчаники и представляютъ внизу чередованіе тонкихъ (въ 2—3 и до 10—12 мм.) слоевъ буро-сѣраго и желто-бураго плотнаго известняка съ сѣрымъ и желто-сѣрымъ мергелемъ (№ 451a) и болѣе толстыми прослоями и пластами сѣраго мелкозернистаго известняка съ мелкими охристыми гнѣздами (№ 451b), мѣстами переходящаго въ болѣе темно-сѣрый известнякъ и известняковую брекчію въ желтобуромъ желѣзистомъ цементѣ, содержащую обломки трилобитовъ и похожую на описанную вчера (подъ № 448d); въ одномъ мѣстѣ праваго склона, очень близко отъ входа въ ущелье, эта брекчія содержитъ въ изобиліи включенія темно-сѣраго цвѣта, шарообразной, яйцеобразной или цилиндрической, иногда и Синійскіе известняки.

совершенно неправильной формы, діаметромъ отъ 3 до 5 мм. и длиной до 10—12 мм., которыя въ разрѣзахъ обнаруживаютъ концентрически-слоистое строеніе и иногда ядро изъ мелкихъ кристалловъ известковаго шпата или желто-бурой желѣзной руды или же ядро неправильной формы изъ известняка того же цвѣта, какъ наружные слои, но безъ концентрически-слоистаго строенія (№ 451c); выше появляются тонкіе прослои зеленовато и буро-сѣраго плотнаго, глинистаго известняка (№ 451d) и болѣе толстые пласты сѣрой и зеленовато-сѣрой известняковой брекчіи (№ 451e) съ плоскими обломками болѣе темнаго известняка, разсѣянными въ различныхъ положеніяхъ въ болѣе свѣтломъ зеленовато-сѣромъ цементѣ; еще выше чередуются тонкіе слои зеленоватаго глинистаго известняка и мергеля съ чернымъ (съ поверхности желтымъ) глобулитовымъ известнякомъ; изъ этихъ пластовъ вытекаетъ нѣсколько источниковъ, вода которыхъ оставляетъ на валунахъ русла бѣловатый налетъ и на вкусъ какъ будто слабо-солоновата. Выше по ущелью на протяженіи нѣсколькихъ верстъ залегаетъ свита известняковъ, согласно покрывающихъ предъидущіе, достигающая мощности не менѣе 120, а можетъ быть и 150 метр.; пласты лежатъ то горизонтально, то полого падаютъ на N и часто образуютъ отвѣсные обрывы въ 20—30 саж. вышиной, съ поверхности сѣро-желтаго цвѣта отъ корки желѣзистой извести, покрывающей породу; вся эта свита состоитъ изъ глобулитовыхъ известняковъ, разбитыхъ на довольно тонкіе слои темно-сѣраго, буро сѣраго или свѣтло-сѣраго цвѣта (№ 451f); глобулиты черные или сѣрые, достигаютъ обыкновенно 0,5—1 мм. въ діаметрѣ, рѣдко до 1,5—2 мм., въ поперечномъ сѣченіи подъ микроскопомъ обнаруживаютъ большею частью нормальное оолитовое строеніе, но довольно часто также и ложно-оолитовое; въ послѣднемъ случаѣ они состоятъ изъ болѣе крупныхъ зеренъ известковаго шпата, не расположенныхъ концентрическими слоями; мѣстами глобулитовъ такъ много, что они совершенно переполняютъ породу, приближающуюся къ оолитовому известняку, обыкновенно же они только разсѣяны въ большемъ или меньшемъ количествѣ въ плотномъ или мелкозернистомъ известнякѣ (№№ 451g, h и k); мѣстами, кромѣ глобулитовъ, въ известнякахъ замѣчаются въ большемъ или меньшемъ количествѣ органическіе остатки, похожіе на обломки шиповъ и головныхъ щитовъ трилобитовъ (№ 451h); на обрывахъ известняка мѣстами видны полосы и цѣлыя гирлянды розовато-желтаго ноздреватаго известковаго натека (№ 451 l).

На абсол. высотѣ 1300 метр. появляются (спускаются на нижнюю часть склоновъ ущелья вслѣдствіе постепеннаго подъема вверхъ по руслу) уже другіе, вышележащіе горизонты тѣхъ же верхнесинійскихъ отложеній—сначала свѣтло-сѣрые съ буро-желтыми пятнами мелкозернистые известняки (№ 451m), наслоенные толстыми пластами; выше ихъ слѣдуетъ толща буро- и розовато-сѣрыхъ мелкокристаллическихъ известняковъ (№ 451n), мѣстами брекчіевидныхъ съ розовыми и желтыми прожилками и примазками (№ 451o), болѣе или менѣе доломитизированныхъ; эта толща достигаетъ 20—25 метр. мощности; на обрывахъ

ея часто видны бѣлыя полосы известковыхъ налётовъ и натёковъ, а въ одномъ мѣстѣ нѣсколько пещеръ; залеганіе пластовъ сначала горизонтальное, а затѣмъ выясняется паденіе на ONO подъ угломъ 15^0-20^0, вслѣдствіе чего на нѣкоторомъ протяженіи вновь видны нижніе члены этой толщи. Въ концѣ вышеописанной свиты глобулитовыхъ известняковъ ущелье расширяется, обнаженія попадаются изрѣдка, большіе обрывы еще рѣже, склоны нѣсколько менѣе круты и покрыты кустами; появляются небольшія обнаженія лёсса, чаще же безпорядочно нагроможденныхъ щебневыхъ и галечныхъ отложеній.

Каменноугольные известняки.

Послѣ перерыва въ $^1/_2$—1 в., на протяженіи котораго не замѣчено обнаженій коренныхъ породъ, по склонамъ ущелья появляется свита известняковъ совершенно иного характера; присутствіе среди нихъ пластовъ типичнаго облачнаго известняка позволяетъ узнать представителей *каменноугольныхъ* отложеній; хотя непосредственное налеганіе ихъ на верхнесинійскихъ известнякахъ и не видно въ этомъ ущельѣ, но оно, вѣроятно, согласное—судя по однообразному залеганію тѣхъ и другихъ отложеній.

Каменноугольная свита начинается въ $^3/_4$—1 в. не доѣзжая сел. *Хуо-ло-линъ* сѣрыми, бурыми и черными плотными известняками съ свѣтло-сѣрыми, розово-сѣрыми и желто-сѣрыми неправильными прослоями и облакоподобными пятнами (№ 452a), наслоенными толстыми пластами съ прослоями болѣе тонкослоистаго буро-сѣраго известняка (№ 452b); въ первыхъ выходахъ пласты падаютъ на W ∠ 10^0-12^0, по далѣе залегаютъ горизонтально.

Перевалъ Хуо-ло-линъ.

Сел. Хуо-ло-линъ расположено на абс. выс. 1540 м. въ небольшомъ расширеніи ущелья, гдѣ по склонамъ, все еще крутымъ, есть уже толщи лёсса, покрытыя небольшими пашнями и рощей китайской сосны; оно находится верстахъ въ 7—8 отъ устья ущелья и въ 10—12 отъ г. У-чэнъ; отъ селенія дорога быстро поднимается на перевалъ того же имени, находящійся въ $1^1/_2$ верстахъ далѣе и достигающій абс. высоты 1730 метр.; подъемъ очень крутой, но обнаженій мало, большею частью попадаются осыпи тѣхъ же облачныхъ каменноугольныхъ известняковъ; съ перевала видно, что общее направленіе подъема по ущелью—NW 280^0, а ближайшей части спуска NW 330^0; вершины, окружающія перевалъ, поднимаются еще на 150—200 метр. выше; болѣе южныя передовыя вершины окраины плато достигаютъ приблизительно той же высоты.

Перевалъ находится въ сѣрыхъ плотныхъ (№ 453a) и сѣрыхъ сильно глинистыхъ (мергельныхъ) известнякахъ съ очень неправильными прослоями и гнѣздами бураго и чернаго мелкозернистаго известняка (№ 453b); на перевалѣ небольшая кумирня (часовня) со статуями львовъ, вытесанными изъ темно-кирпично-краснаго мелкозернистаго, нѣсколько известковистаго, довольно твердаго песчаника (№ 453c).

Спускъ съ перевала сначала на небольшомъ протяженіи крутой, далѣе же очень пологій, приводитъ въ довольно широкую долину съ болѣе пологими скло-

нами, покрытыми лёссомъ, благодаря чему обнаженій коренныхъ породъ мало; лёссъ типичный, неслоистый буровато-желтый (№ 454, взятъ на спускѣ, недалеко отъ перевала); русло на днѣ долины безводное; въ началѣ спуска попадались еще обнаженія облачныхъ и сѣрыхъ известняковъ, но затѣмъ видѣнъ только лёссъ и мѣстами, въ нижней части склоновъ, галечники.

Въ 3 верстахъ отъ перевала долина поворачиваетъ на W и еще болѣе расширяется; дно ея представляетъ сплошную розсыпь валуновъ въ 50—80 саж. ширины; правый болѣе пологій склонъ сплошь покрытъ террасированнымъ лёссомъ, лѣвый же мѣстами круче и въ нижней части представляетъ обнаженія сѣраго мелкокристаллическаго, толстослоистаго известняка (№ 455a), переслаивающагося съ сѣро-желтымъ болѣе тонкослоистымъ мергельнымъ известнякомъ (№ 455b) и залегающаго горизонтально; первый очень похожъ на известняки (№ 451n и o) ущелья рч. Санъ-янъ-хэ, прикрывающіе синійскіе глобулитовые, такъ что, повидимому, долина сѣвернаго склона перевала также врѣзана черезъ всю свиту каменноугольныхъ известняковъ до верхнихъ горизонтовъ верхнесинійской свиты. Немного далѣе въ небольшомъ обнаженіи праваго склона видѣнъ бурый съ буро-желтыми пятнами мелкозернистый известнякъ (№ 456).

Г. У-чэнъ. Передъ городкомъ *У-чэнъ*, по размѣрамъ скорѣе заслуживающимъ названіе селенія, на правомъ склонѣ замѣчено обнаженіе темнобураго неслоистаго лёсса (№ 457); городокъ расположенъ по дну долины и нижней части обоихъ лёссовыхъ склоновъ на абс. выс. 1330 м.; для отопленія здѣсь употребляется каменный уголь (№ 458), стоющій 2 чохи за кит. фунтъ и привозимый изъ окрестностей городка Нинъ-сянъ-сань, находящагося въ 70 ли на SW; уголь добывается довольно крупными, плоскими кусками, въ которыхъ мѣстами изобилуютъ небольшія гнѣзда и прослойки сѣрнаго колчедана; по своимъ качествамъ этотъ уголь совершенно похожъ на вышеописанный (№ 449), такъ что оба угля, вѣроятно, происходятъ изъ весьма близкихъ другъ къ другу копей.

25-го января. До г. Юнъ-нинъ-чжоу (35 верстъ).

На горѣ праваго склона у самаго городка У-чэнъ видны выходы того же сѣраго мелкокристаллическаго известняка—вѣроятно верхнесинійскаго. Дорога идетъ внизъ по той же долинѣ, на днѣ которой въ руслѣ вскорѣ появляется и вода, а въ 1,5 верст. ниже города съ NO примыкаетъ болѣе широкая долина

Долина рч. Дунъ-чуань-хэ. съ болѣе значительной рѣчкой *Дунъ-чуань-хэ*; дно долины, шириной 150—180 саж., представляетъ почти сплошную розсыпь гальки и валуновъ, а пологіе склоны покрыты террасами желтаго лёсса; на правомъ берегу въ одномъ мѣстѣ замѣчено небольшое обнаженіе толстослоистаго краснаго песчаника; по дну долины здѣсь попадается много крупныхъ глыбъ различныхъ красныхъ песчаниковъ и разнообразныхъ гранитовъ—мелко-и крупнозернистыхъ и порфировидныхъ; граниты, вѣроятно, принесены рѣчкой Дунъ-чуань-хэ съ хребта *Да-а-со шань*; много также черныхъ и облачныхъ каменноугольныхъ известняковъ; изъ-за ближайшихъ лёссовыхъ холмовъ обоихъ склоновъ мѣстами показываются гребни высокихъ

водораздѣловъ, малорасчлененные, съ длинными обнаженіями толстослоистыхъ горныхъ породъ—вѣроятно каменноугольныхъ известняковъ и надкаменноугольныхъ песчаниковъ, залегающихъ горизонтально.

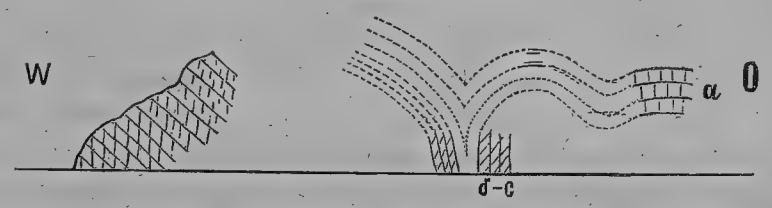
Въ 4,5 верстахъ отъ г. У чэна расположено с. *Ма-да-та*, ниже котораго слѣва открывается боковая долина съ конусомъ выноса, обилующимъ глыбами различныхъ красныхъ песчаниковъ — свѣтлорозоваго (№ 459a), сѣро-розоваго (№ 459a′) и сѣро-краснаго (№ 459a″); всѣ эти песчаники, мелкозернистые, нѣсколько глинистые и известковистые, состоятъ главнымъ образомъ изъ округленныхъ зеренъ кварца, чистаго или желѣзистаго; кромѣ песчаника, среди валуновъ много гранита: бѣловатаго мелкозернистаго біотитоваго, розово-сѣраго и розоваго среднезернистаго біотитово-хлоритоваго и хлоритово-роговообманковаго (№ 459b).

Въ 7 верстахъ на обоихъ берегахъ рѣчки расположено сел. *Сы-хэ*, передъ которымъ на правомъ берегу обнажаются толстые пласты синійскаго глобулитоваго известняка, падающіе на W ∠ 15°—20°. Отъ сел. Сы-хэ долина поворачиваетъ на W (до того она направлялась на WNW); мѣстами въ середину долины къ руслу рѣчки выдвигаются мысы съ обрывами, въ которыхъ видно чередованіе неслоистаго желтаго лёсса, галечника, слоистаго лёсса и песка; слоистый лёссъ видѣнъ мѣстами и въ лёссовыхъ обрывахъ праваго берега.

Въ 10 верстахъ отъ У-чэна на правомъ склонѣ тянется длинный, но невысокій обрывъ толстослоистой породы, постепенно опускающійся отъ гребня водораздѣла къ долинѣ; простираніе пластовъ приблизительно NO 20°—30° и паденіе NW ∠ 25°; и здѣсь, вѣроятно, выходятъ синійскіе известняки, такъ какъ немного далѣе на лѣвомъ берегу подъ толщей лёсса и галечниковъ небольшое обнаженіе представляетъ сѣрый съ темносѣрыми и буро-желтыми пятнами синійскій глобулитовый известняыъ (№ 460), простирающійся N – S и падающій W ∠ 10°; ниже этого выхода на томъ же берегу сел. *На-хый-та*.

Въ 2 верстахъ далѣе дорога переходитъ по мосту на правый берегъ, гдѣ цѣлый рядъ обнаженій представляетъ синійскіе известняки, образующіе нѣсколько складокъ (фиг. 56); въ первыхъ выходахъ известняки сѣрые и сѣро-желтые

Фиг. 56.



очень твердые мелкокристаллическіе (№ 461a), простираются O – W и падаютъ N ∠ 10° (ось первой антиклинали); далѣе они же образуютъ синклиналь и еще одну антиклиналь, послѣ которой появляются нижележащіе известняки — буро-сѣрые и сѣрые глобулитовые съ неправильными желтыми охристыми гнѣздами (№ 461b), наслоенные толстыми пластами съ промежуточными тонкими про-

слоями буро-сѣраго плотнаго известняка съ оттисками трещинъ усыханія на плоскостяхъ наслоенія (№ 461c); эти известняки сначала поставлены отвѣсно (при простираніи NO 7°), образуя, повидимому, ось сильно сжатой синклинали, далѣе же паденіе ихъ становится болѣе пологимъ на O и, наконецъ, въ болѣе значительномъ обнаженіи они простираются NW 340° и падаютъ NO ∠ 40°. Немного далѣе, на мысѣ праваго берега, который дорога пересѣкаетъ выше с. *У-а-ицза*, опять выходитъ темнобуро-сѣрый мелкокристаллическій известнякъ (№462), простирающійся N—S и падающій уже въ обратную сторону — W ∠ 12°—15°.

Сейчасъ ниже с. *Ду-эръ-бинъ* (въ 18 в. отъ У-чэна на абс. выс. 1110 м.) на правомъ же берегу длинное обнаженіе известняковъ — свѣтлосѣрыхъ мелкокристаллическихъ съ сѣрыми кремнистыми гнѣздами (№ 463a), темнобуро сѣрыхъ мелкокристаллическихъ (№ 463b) и свѣтлосѣрыхъ брекчій съ бурыми включеніями, также мелкокристаллическихъ (№ 463c); эти известняки вообще тонкослоисты, достигаютъ мощности не менѣе 120 метр. и простираются N—S, падая W ∠ 20°—22°.

Въ 1 верстѣ далѣе, уже на лѣвомъ берегу, куда опять переходитъ дорога, появляются покрывающіе верхне-синійскую свиту типичные каменноугольные известняки — черные съ бурыми облачными пятнами (№ 464), простирающіеся NO 20° и падающіе W ∠ 10°. И здѣсь, какъ вчера въ ущельѣ рч. Сан-янъ-хэ, между синійскими и каменноугольными отложеніями наблюдается перерывъ въ обнаженіяхъ, не позволяющій видѣть непосредственное налеганіе одной свиты на другую.

Въ 4—5 верстахъ далѣе у сел. *Лоу-чу* на правомъ берегу у рѣки и въ боковыхъ ущельяхъ подъ толщами лёсса видны выходы тонкослоистыхъ каменноугольныхъ известняковъ, выступающихъ далѣе и по склону главной долины, гдѣ среди нихъ залегаетъ гнѣздами желѣзная руда, судя по ярко-желтымъ и краснымъ охристымъ пятнамъ; присутствіемъ этой руды, вѣроятно, объясняется и красный цвѣтъ нижней части лёссовой толщи, распредѣленный полосами и кверху постепенно переходящій въ нормальный желтый цвѣтъ.

До с. Лоу-чу дорога шла по долинѣ на NW, ниже этого селенія долина постепенно поворачиваетъ на W и WSW и съ сѣвера примыкаетъ широкая боковая долина рч. *Ши-дунъ-цзе*, въ верховьяхъ которой видна гора съ тремя острыми вершинами; ниже впаденія этой рѣчки долина р. Дунъ-чуань-хэ еще болѣе расширяется, склоны представляютъ лёссовыя террасы и обнаженія коренныхъ породъ отсутствуютъ до г. *Юнъ-нинъ-чжоу* — вездѣ видѣнъ только лёссъ, большею частью неслоистый; дно долины, шириной до 250 саж., сначала почти сплошь покрыто валунами, среди которыхъ гранитъ замѣчается гораздо рѣже; далѣе же и на днѣ долины появляются пашни и селенія. Вдали на западѣ, за Юнъ-нинъ-чжоу видѣнъ высокій хребетъ съ плоскозубчатымъ гребнемъ, простирающійся N—S и прорываемый рѣкой.

Г. Юнъ-нинъ-чжоу.

Въ г. Юнъ-нинъ-чжоу также употребляется каменный уголь, привозимый изъ Нинъ-сянъ-сяня, отстоящаго отсюда въ 65 ли на SO и стоющій 1,5 чохи

за кит. фунтъ (№ 465); но по своимъ качествамъ образчикъ угля, полученный мною въ г. Юнъ-нинъ-чжоу, сильно отличается отъ вышеописаннаго (№ 458), происходящаго, будто бы, изъ того же мѣсторожденія; первый имѣетъ буро-черный цвѣтъ, черную черту, слабый смоляной блескъ, неровный или ступенчатый изломъ, загорается довольно трудно и горитъ безъ пламени и дыма, не вспучиваясь и не сплавляясь; при прокаливаніи въ тиглѣ выдѣляетъ мало летучихъ веществъ, совсѣмъ не дымитъ и даетъ темносѣрый, блестящій порошкообразный коксъ.

26-го января. До г. Лю-линъ-чэна (30 верстъ).

Ночевали въ восточномъ предмѣстьѣ г. Юнъ-нинъ-чжоу (абс. выс. 890 метр.), откуда объѣхали съ юга городскую стѣну и черезъ южное предмѣстье выѣхали опять къ рѣкѣ, которая здѣсь носитъ уже имя *Юнъ-нинъ-хэ* и ниже города дѣлаетъ небольшое колѣно на югъ, подмывая лѣвый склонъ, гдѣ высятся обрывы лёсса, въ нижней части представляющіе какую-то тонкослоистую мягкую породу желтаго цвѣта; ниже колѣна долина опять поворачиваетъ на WSW, дно ея широкое, опять большею частью усыпанное валунами, но болѣе мелкими; по склонамъ долины не видно иныхъ породъ, кромѣ лёсса. Долина р. Юнъ-нинъ хэ.

Въ 6 в. ниже города слѣва впадаетъ рч. *Нинъ-сянъ-хэ*, текущая съ SO, гдѣ въ ея верховьяхъ расположенъ г. *Нинъ-сянъ-сянь* — вышеупомянутый каменноугольный центръ для всей окрестности; рѣчка эта течетъ по такой же широкой долинѣ, въ верховьяхъ которой видны болѣе высокія горы съ малорасчлененнымъ гребнемъ; валуны и галька по этой долинѣ представляютъ большею частью тѣ же породы, что и въ долинѣ р. Юнъ нинъ-хэ, именно красные и зеленые надкаменноугольные песчаники (иногда очень крупнозернистые), каменноугольные и синійскіе известняки, изрѣдка кристаллическія породы и разсыпающіяся глыбы темносѣрой сланцеватой глины—вѣроятно изъ продуктивныхъ отложеній карбона.

Вверхъ по оврагамъ въ лёссовыхъ толщахъ праваго склона долины р. Юнъ-нинъ-хэ мѣстами видны вершины лежащаго на западѣ хребта съ обнаженіями пластовъ, залегающихъ, повидимому, горизонтально; часть этого хребта къ сѣверу отъ рѣки называется *Нань-лю-тья-шань*, къ югу — *Іенъ-шань*; рѣка пробивается черезъ этотъ хребетъ по ущелью, на днѣ котораго иногда остается только мѣсто для русла, но горы, ближайшія къ рѣкѣ, такъ же невысоки и во многихъ мѣстахъ покрыты толщами лёсса.

Въ началѣ ущелья на правомъ берегу обнажается темнобурый и сѣро-бурый плотный известнякъ (№ 466a) съ рѣдкими болѣе свѣтлобурыми облачными пятнами, наслоенный довольно толстыми пластами и чередующійся съ болѣе тонкослоистымъ бурымъ плотнымъ известнякомъ (№ 466b); этотъ известнякъ, всего болѣе похожій на каменноугольный, образуетъ въ началѣ ущелья очень плоскую антиклиналь, но немного далѣе обнаженія лѣваго берега показываютъ, что пласты его круто поднимаются вверхъ и затѣмъ наслоеніе становится неяснымъ—пласты разбиты и скомканы, а известнякъ переходитъ въ брекчію, обилующую прожилками, гнѣздами и друзами очень мелкихъ кристалловъ известковаго шпата (№ 466c). Ущелье въ Іенъ-шанѣ.

Въ полуверстѣ далѣе, у второго брода черезъ рѣку, на правомъ берегу сразу появляются кристаллическія породы въ видѣ обрыва розоваго и зелено-розоваго крупно- и среднезернистаго роговообманково-эпидотоваго гранита (№ 467a), обилующаго гнѣздами и прожилками свѣтлозеленаго эпидота (№ 467d); въ массѣ этого гранита много мелкихъ и крупныхъ включеній зелено-чернаго мелкозернистаго роговообманковаго гнейса съ прожилками кварца (№ 467b) и чернаго мелкозернистаго слюдистаго кварцита (№ 467c); гранитъ содержитъ довольно много плагіоклаза и структура его подъ микроскопомъ обнаруживаетъ, что онъ подвергался сильному давленію; даже въ самомъ выходѣ видна сланцеватость, вызванная этимъ давленіемъ, но чрезвычайно неправильная, смятая и запутанная.

Еще далѣе, у четвертаго брода, на правомъ берегу длинное обнаженіе представляетъ бѣловатый мелкозернистый біотитовый гнейсо-гранитъ (№ 468), неясная сланцеватость котораго простирается приблизительно N—S до NO 30° и падаетъ W ∠ 40°—45°; въ породѣ видны прожилки гранита и кварца съ синеватымъ известковымъ шпатомъ, параллельные этой сланцеватости.

Въ 1 верстѣ далѣе сел. *Пьё-сяо* на полудорогѣ между обоими городами (абс. выс. 840 м.); сейчасъ ниже его на томъ же правомъ берегу обнажается тотъ же гнейсо-гранитъ, здѣсь уже разслоенный на пласты, параллельные сланцеватости, простирающейся NW 320° и падающей NO ∠ 40°—45°, т.-е. въ обратную сторону.

По дорогѣ часто встрѣчаются ослы и носильщики, нагруженные углемъ и коксомъ (№ 469) изъ мѣстности *Чжу-дья-гоу*, находящейся въ окрестностяхъ городка *Лю-линъ-чэнъ*; уголь продается по 1 чохѣ за кит. фунтъ; онъ черный, съ неровнымъ изломомъ, мѣстами матовый, мѣстами съ смолянымъ блескомъ, довольно твердый (везется довольно крупными плитами и въ видѣ мелочи); загорается довольно легко, но горитъ почти безъ пламени, выдѣляя немного дыма и легко тухнетъ вслѣдствіе отскакиванья загорѣвшейся части; при прокаливаніи въ тиглѣ выдѣляетъ довольно много дыма и летучихъ веществъ и, слегка вспучиваясь, сплавляется въ темносѣрый блестящій, твердый коксъ; продажный коксъ изъ этого угля стально-сѣрый блестящій, мелко-ноздреватый, очень твердый.

Въ 1 верстѣ ниже сел. Пьё-сяо на лѣвомъ берегу (у перехода дороги на правый берегъ) длинное обнаженіе представляетъ бѣловатый мелкозернистый гранито-гнейсъ съ чернымъ біотитомъ (№ 470); простираніе его сланцеватости NW 320°, но паденіе отвѣсное; на высотѣ 60—70 метр. на томъ же крутомъ склонѣ видны уже горизонтально наслоенные синійскіе свѣтло-и темносѣрые кристаллическіе известняки, лежащіе на сглаженныхъ головахъ гнейса, а далѣе внизъ по ущелью видно, какъ эти известняки постепенно опускаются все ниже до самаго уровня рѣки, котораго достигаютъ въ полуверстѣ ниже, близъ кумирни, гдѣ дорога опять переходитъ на лѣвый берегъ; здѣсь подъ известняками видны еще послѣдніе пласты гнейсовой толщи, представляющіе чередованіе болѣе толсто-

слоистаго зеленовато-сѣраго съ красными пятнами очень мелкозернистаго, малослюдистаго біотитоваго гнейса (№ 471a) и болѣе тонкослоистыхъ темнобурыхъ мелкозернистыхъ біотитовыхъ сланцевъ (№ 471b), содержащихъ прослои мелкокристаллическаго зеленоватаго известняка съ большимъ количествомъ зеренъ магнетита и эпидота (№ 471c); пласты этихъ породъ волнисто-изогнуты и мѣстами сильно изломаны.

Немного ниже обнажаются и трансгрессирующіе синійскіе известняки, именно сѣрые и буро-сѣрые мелкокристаллическіе (№ 471d); глобулитовые здѣсь отсутствуютъ и прямо на гнейсахъ залегаютъ верхніе члены синійской свиты, содержащіе небольшія пещеры, которыхъ особенно много на правомъ склонѣ противъ этого мѣста; простираніе ихъ въ общемъ N—S, паденіе W $\angle$ 10^0—15^0.

Далѣе внизъ по ущелью появляются вышележащіе сѣрые и буро-сѣрые очень мелкозернистые доломитизированные известняки (№ 472a), мѣстами обилующіе мелкими, неправильными пустотами (№ 472b), вообще тонкослоистые; мощность всей этой толщи не менѣе 150 метр.

Еще далѣе къ уровню рѣки спускаются слѣдующіе вышележащіе горизонты, представляющіе бурые и сѣрые съ мелкими бурыми пятнами плотные известняки толстослоистые (№ 473a), мѣстами съ стилолитами (№ 473a′) и болѣе тонкослоистые нѣсколько битуминозные (№ 473b). Послѣднее обстоятельство заставляетъ сомнѣваться въ принадлежности этихъ горизонтовъ къ синійскимъ отложеніямъ, на которыхъ они лежатъ совершенно согласно, удерживая то же общее простираніе N—S и паденіе W $\angle$ 10^0—15^0; кое-гдѣ замѣчаются мѣстныя неправильности, напримѣръ, горизонтальное положеніе пластовъ или простираніе NW 310^0—320^0 при паденіи SW $\angle$ 15^0.

У мѣста появленія этихъ стилолитовыхъ и битуминозныхъ известняковъ на обоихъ берегахъ рѣки находятся селенія (въ 7 верстахъ выше г. Лю-линъ-чэна); въ 1—1,5 верстахъ далѣе къ уровню рѣки спускаются уже типичные каменноугольные известняки, сѣро-бурые плотные съ свѣтлобурыми облачными пятнами (№ 473c), переслаивающіеся съ темносѣрыми, изобилующими мелкими гнѣздами бѣлаго известковаго шпата (№ 473d); далѣе же видны одни только облачные известняки (№ 473e), вообще наслоенные довольно тонкими пластами; мощность свиты облачныхъ известняковъ около 200 метр. и на правомъ склонѣ, задолго до спуска къ уровню рѣки, давно уже видны были обрывы этихъ известняковъ.

Далѣе появляются и верхніе горизонты каменноугольныхъ известняковъ— свита темносѣрыхъ битуминозныхъ известняковъ, часто брекчіевидныхъ (№ 474), съ многочисленными жилами и прожилками бѣлаго известковаго шпата и пещерами; съ началомъ этой свиты, мощностью въ 20—30 метр., ущелье расширяется, появляются опять толщи лёсса по болѣе пологимъ склонамъ; послѣднія обнаженія известняковъ находятся немного выше городка *Чжанъ-лунъ-чэнъ*, расположеннаго на лѣвомъ склонѣ долины; городскія стѣны тянутся по лёссовымъ терра-

самъ. Городокъ Лю-линъ-чэнъ находится на правомъ берегу рѣки въ одной верстѣ далѣе, на абс. выс. 760 м.

27-го января. До с. Дынъ-пу на лѣвомъ берегу Желтой рѣки ниже г. У-бао-чэна (20 верстъ).

Копи у г. Лю-линъ-чэнъ.

Сейчасъ ниже Лю-линъ-чэна на лѣвомъ берегу рѣки находится каменноугольная копь на высотѣ 5—6 саж. надъ ея уровнемъ; надшахтныя постройки расположены на искусственной террасѣ-отвалѣ среди выходовъ продуктивныхъ отложеній, представляющихъ чередованіе довольно толстыхъ пластовъ зеленовато-сѣрой сланцеватой глины (№ 474a) съ мелкими растительными отпечатками и темносѣраго тонкослоистаго, очень мелкозернистаго, глинистаго песчаника (№ 474b); выше по склону видна толща желтыхъ песчаниковъ.

Подъемъ угля производится по круглой шахтѣ діаметромъ около 1 саж., ничѣмъ не крѣпленой, глубиной около 20 саж., судя по числу оборотовъ каната; надъ устьемъ шахты поставленъ деревянный воротъ съ рѣшетчатымъ барабаномъ, діаметромъ около 1 арш., приводимымъ въ движеніе простыми рукоятками, которыя вертятъ 12 человѣкъ; на барабанъ наматывается пеньковый канатъ въ 1 дюймъ діаметромъ, къ каждому концу каната привязана простая плоская корзина, емкостью въ 5—6 пуд. угля, и когда одна корзина поднимается, другая опускается; тѣ же корзины служатъ для спуска и подъема рабочихъ. Мое намѣреніе спуститься внизъ для осмотра подземныхъ выработокъ встрѣтило категорическій протестъ со стороны рабочихъ на воротѣ [1]), такъ что я узналъ только, что пластъ угля имѣетъ 0,8—0,9 метр. мощности и разрабатывается штреками, расходящимися изъ шахты въ разныя стороны; приспособленій для водоотлива не было видно, между тѣмъ изъ пристройки къ надшахтному сараю вытекала струйка тепловатой воды, вѣроятно, подземной; крѣпей, по словамъ рабочихъ, не употребляютъ.

Добываемый уголь продается тутъ же по 1 чохѣ за 2 кит. фунта и развозится вверхъ и внизъ по долинѣ на носильщикахъ, мулахъ и ослахъ довольно крупными плитами и мелочью; уголь черный, твердый, съ сильнымъ смолянымъ блескомъ; изломъ мѣстами неровный, ступенчатый, мѣстами очень ровный и гладкій; уголь ясно- и тонкослоистый (№ 474c), загорается легко и горитъ длиннымъ коптящимъ пламенемъ, сплавляясь, вспучиваясь и растрескиваясь на кусочки; при прокаливаніи въ тиглѣ выдѣляетъ много летучихъ веществъ и быстро спекается въ сильно вспученный, рыхлый темносѣрый блестящій коксъ.

Возлѣ копи и въ западномъ предмѣстьѣ города во многихъ мѣстахъ выжигаютъ известь изъ валуновъ и гальки болѣе чистыхъ разновидностей каменноугольнаго известняка, собираемыхъ прямо въ руслѣ рѣки и обжигаемыхъ въ плоскихъ кучахъ на открытомъ воздухѣ посредствомъ каменноугольной мелочи.

---

[1]) Какъ я узналъ позже, китайскіе горнорабочіе очень суевѣрны и убѣждены, что посѣщеніе подземныхъ выработокъ постороннимъ человѣкомъ, тѣмъ болѣе заморскимъ чортомъ, обязательно повлечетъ за собою какое-нибудь несчастіе въ копи.

На правомъ берегу рѣки противъ копи обнажаются толстослоистые свѣтло-зеленовато- и желтовато-сѣрые мелкозернистые, довольно рыхлые, известково-глинистые песчаники (№ 475a) съ прослоями зеленовато- и голубовато-сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ (№ 475b), разсыпающихся на мелкіе кусочки; эти прослои глины служатъ водоносными горизонтами, по которымъ на поверхность обрывовъ вытекаютъ многочисленные источники, осаждающіе на песчаникахъ и глинахъ полосы бѣлыхъ налётовъ извести; пласты на обоихъ берегахъ рѣки простираются вообще N—S (съ небольшими уклоненіями на NW и NO) и падаютъ полого ($\angle 10^0$—12^0) на W. Долина рч. Цзинъ-лунъ-хэ.

Немного далѣе правый берегъ опять представляетъ длинный обрывъ продуктивныхъ отложеній болѣе высокихъ горизонтовъ; зеленовато-желто-сѣрыхъ тонкослоистыхъ, мелкозернистыхъ известково-слюдисто-глинистыхъ песчаниковъ (№ 476a), чередующихся въ видѣ толстыхъ пластовъ съ зеленовато-сѣрыми твердыми сланцеватыми глинами (№ 476b); залеганіе прежнее. Еще далѣе дорога переходитъ на лѣвый берегъ рѣки и здѣсь сел. *Бо-цо* въ 15 ли отъ Лю-линъ-чэна можно считать западной границей распространенія продуктивныхъ отложеній, которыя исчезаютъ подъ уровнемъ дна долины, уступая мѣсто громадной свитѣ надкаменноугольныхъ пестрыхъ песчаниковъ и глинъ, налегающихъ вполнѣ согласно на продуктивныхъ и въ первыхъ выходахъ на обоихъ берегахъ рѣки представляющихъ чередованіе сѣро-лиловыхъ и зеленовато-сѣрыхъ песчаниковъ.

Послѣ обратнаго перехода дороги на правый берегъ мы находимъ здѣсь обнаженіе толстыхъ пластовъ тонкослоистаго мелкозернистаго сѣро-лиловаго глинистаго песчаника (№ 477a), обваливающагося крупными глыбами и переслаивающагося съ твердыми красно-лиловыми песчанистыми глинами (№ 477b); залеганіе прежнее; долина рѣки, которая ниже г. Лю-линъ-чэна носитъ уже названіе *Цзинъ-лунъ-хэ*, широкая и идетъ на WNW; по склонамъ ея, въ промежуткахъ между обнаженіями надкаменноугольныхъ песчаниковъ и выше послѣднихъ, залегаютъ толщи лёсса.

Въ 26 ли отъ Лю-линъ-чэна у сел. *Као-чжа* долина рѣки поворачиваетъ на югъ и съуживается опять въ ущелье, изъ котораго тянутся караваны ословъ и муловъ, нагруженныхъ какими-то длинными мѣшками; дорога у сел. Као-чжа сворачиваетъ въ горы праваго склона, поднимаясь по боковому ущелью небольшого ручья, которое въ низовьяхъ врѣзано въ толщу тѣхъ же сѣро- и красно-лиловыхъ песчаниковъ и глинъ; по послѣднимъ и здѣсь вытекаютъ многочисленные источники, осаждающіе полосы бѣлыхъ налётовъ на поверхности обрывовъ; далѣе песчаники смѣняются толщами лёсса и послѣдняя очень крутая часть подъема, метровъ 100 по вертикалу, пролегаетъ исключительно въ неслоистомъ типичномъ лёссѣ съ рѣдкими раковинами Helix sp. Перевалъ, абс. высоты 900 метр., представляетъ тоннель, вырытый въ толщѣ лёсса, поверхность которой еще на нѣсколько саженъ выше тоннеля; лёссъ буровато-желтый, типичный (№ 478); вершины сосѣднихъ горъ, также покрытыя лёссомъ, еще значи- Перевалъ къ Хуанъ-хэ.

тельно выше перевала, находящагося въ 6 ли отъ с. Као-чжа и въ 8 ли отъ Желтой рѣки.

Съ перевала видъ на востокъ представляетъ покрытое лёссомъ плато, расчлененное глубокими и узкими долинами на плоско-вершинныя горы и ограниченное съ востока болѣе высокимъ, но очень ровнымъ гребнемъ пройденнаго вчера хребта Іенъ-шань, западный склонъ котораго пологій и совсѣмъ не представляетъ крутыхъ обрывовъ, видѣнныхъ на восточномъ склонѣ.

Къ западу отъ перевала подобное же расчлененное лёссовое плато простирается до Желтой рѣки, скрытой на днѣ глубоко-врѣзанной долины, ограниченной на западѣ подобнымъ же, но на взглядъ болѣе высокимъ, расчлененнымъ лёссовымъ плато.

Спускъ съ перевала очень крутой и пролегаетъ въ толщѣ лёсса типичнаго неслоистаго, но мѣстами какъ бы разслаивающагося (отъ давленія?) на толстые пласты; лёссъ сѣро-желтый, твердый, малопористый (№ 479a), мѣстами буро-желтый и какъ будто еще болѣе твердый (№ 479b); кое-гдѣ онъ изобилуетъ раковинами Helix и мелкими Planorbis и Pupa (№ 479c).

Въ 120—130 метр. (по вертикалу) ниже перевала по склонамъ оврага, которымъ спускается дорога, начинаютъ уже появляться выходы тѣхъ же надкаменноугольныхъ отложеній: сначала сѣро-лиловыхъ мелкозернистыхъ, тонкослоистыхъ глинистыхъ песчаниковъ (№ 480a) и буро-красныхъ глинисто-известковыхъ песчаниковъ (№ 480a′), переслаивающихся съ темнокрасно-бурыми тонкослоистыми песчано-слюдистыми глинами (№ 480b); немного ниже попадаются, среди подобныхъ же темно-красныхъ породъ, пласты твердыхъ и мягкихъ сѣро-розовыхъ мелкозернистыхъ глинисто-известковыхъ песчаниковъ (№ 480c); еще ниже замѣчены толстые пласты сѣро-розовыхъ известково-глинистыхъ неровнозернистыхъ песчаниковъ, содержащихъ мелкіе обломки буро-краснаго песчаника, листочки красно-бурыхъ глинъ, гнѣзда и прожилки бѣлыхъ кристалловъ известковаго шпата (№ 480d); эти песчаники неправильно наслоены, содержатъ также прослои голубовато-сѣраго песчаника съ подобными же включеніями и свѣтлокрасными или сѣро-розовыми пропластками и гнѣздами (№ 480e); но въ общемъ и здѣсь преобладаютъ сѣро-лиловые и буро-красные мелкозернистые глинистые, болѣе или менѣе известковистые, иногда слюдистые, песчаники (№ 480f), переслаивающіеся съ красно-бурыми глинами. Въ этой свитѣ вообще очень часто замѣчается діагональное наслоеніе мелкаго (въ предѣлахъ одного и того же пласта) и крупнаго (въ предѣлахъ нѣсколькихъ сосѣднихъ пластовъ) масштаба и выклиниваніе отдѣльныхъ прослоевъ глинъ и песчаниковъ. Залеганіе вообще однообразное, простираніе N—S и паденіе W ∠ 8—10°, рѣдко больше или меньше.

По обрывамъ этихъ породъ дорога извилинами спускается на дно долины Желтой рѣки, врѣзанной довольно широкимъ ущельемъ въ плато; нижняя треть склоновъ этой долины представляетъ многочисленные обрывы тѣхъ же надкаменноугольныхъ отложеній, верхнія двѣ трети—крутые лёссовые косогоры; куполообразныя

и плоско-конусообразныя лёссовыя вершины сосѣднихъ горъ поднимаются метровъ на 200 надъ уровнемъ рѣки (табл. XIV). Сел. *Дынъ-пу* расположено на скалистой террасѣ лѣваго берега, городъ *У-бао-чэнъ* на правомъ берегу, нѣсколько выше (изъ селенія видна только городская кумирня, находящаяся на вершинѣ одной изъ лёссовыхъ горъ праваго берега).

На мѣстѣ перевоза у с. Дынъ-пу Желтая рѣка имѣетъ всего около 100 саж. ширины, но на правомъ берегу отъ рѣки до подошвы горъ тянется еще вдвое болѣе широкая полоса, затопляемая въ половодье, такъ что все дно долины достигаетъ болѣе 300 саж. въ ширину; выше и ниже перевоза долина идетъ съ ONO на WSW, но въ нѣсколькихъ верстахъ выше перевоза она изгибается на N, а ниже перевоза—на S; со дна долины кажется, что рѣка течетъ среди довольно высокихъ горъ, сложенныхъ изъ красныхъ песчаниковъ и покрытыхъ лёссомъ; на обоихъ берегахъ нижняя треть склоновъ долины представляетъ крутые, мѣстами отвѣсные обрывы надкаменноугольныхъ отложеній, выше которыхъ тянутся уже болѣе пологіе лёссовые косогоры (табл. XIII). Не смотря на конецъ января, рѣка еще не была покрыта льдомъ, но на обоихъ берегахъ были уже прочныя забереги, а по рѣкѣ двигались многочисленныя льдины. Долина р. Хуанъ-хэ.

Перевозъ производится на большихъ лодкахъ самой примитивной конструкціи, имѣющихъ видъ корыта, такъ какъ дно плоское, носъ и корма тупые, а ширина лодки вездѣ одинакова; доски толщиной не болѣе вершка и грубо сколочены гвоздями, уключины веревочныя, весла кривыя. Маленькихъ лодокъ и принадлежностей рыбной ловли нигдѣ не видно.

С. Дынъ-пу находится на абс. выс. 590 метр., а уровень Желтой рѣки противъ селенія — 550 метр.

ГЛАВА VII.

ШЕНЬ-СИ И ЮЖНЫЙ ОРДОСЪ.

Отъ Желтой рѣки у г. У-бао до г. Нинъ-ся-фу въ Гань-су.

(28-го января—20-го февраля 1893 г.).

Долина Желтой рѣки.—С. Ганъ-дья-та.—Подъемъ на плато.—С. Ху-эръ-іенъ.—Долина рч. И-хэ.—Долина рч. Се-дья-сы-хэ.—Долина р. У-дынъ-хэ.—Г. Суй-дэ-чжоу.—Долина рч. Сяо-ли-хэ.—С. Са-данъ бинъ.—Добыча соли у сел. Са-хо-мяо.—Угольныя копи выше с. Са-хо-мяо.—С. Ма-цзя-гоу-цза. С. Сонъ-дья-шенъ-уа.—С. Лань-яо-чжоу.—Красные песчаники съ діагональнымъ наслоеніемъ.—Подъемъ на лёссовый увалъ.—Увалъ Лу-хо-дай.—Спускъ къ Ордосской равнинѣ.—Бугры раздуванія.—С.-Чжанъ-дья-ба.—Барханные пески.—Песчаная степь и чайдамы.—Миссія Сяо-чао.—Оврагъ рч. Сяо-хэ.—Черепъ Rhinoceros tichorhinus.—Глубокіе колодцы.—Окрестности миссіи Сяо-чао.—Свѣдѣнія о нефти и углѣ.—Выборъ дальнѣйшаго маршрута.—Слоистые наносы по рч. Сяо-хэ.—Барханные пески.—Г. Нинъ-тяо-льянъ.—С. Эръ-ши-ли-пу.—С. Сы-ши-ли-пу.—Г. Анъ-бянь.—Окрестности г. Цзуанъ-динъ.—Увалъ Уа-цзы-ляо.—Высокіе барханы.—Г. Динъ-бянь.—Барханные пески.—Солончакъ И-чжоу-пу.—Г. Хуа-ма-чэнъ.—Увалъ Ни-чжа-лянъ.—С. Тянь-чинъ-цза.—Песчаные увалы.—С. То-тха.—Разв. Цзинъ-шуй-инъ.—Разв. Хунъ-динъ-пу.—Хр. Аршанъ-ула.—Долина Желтой рѣки.

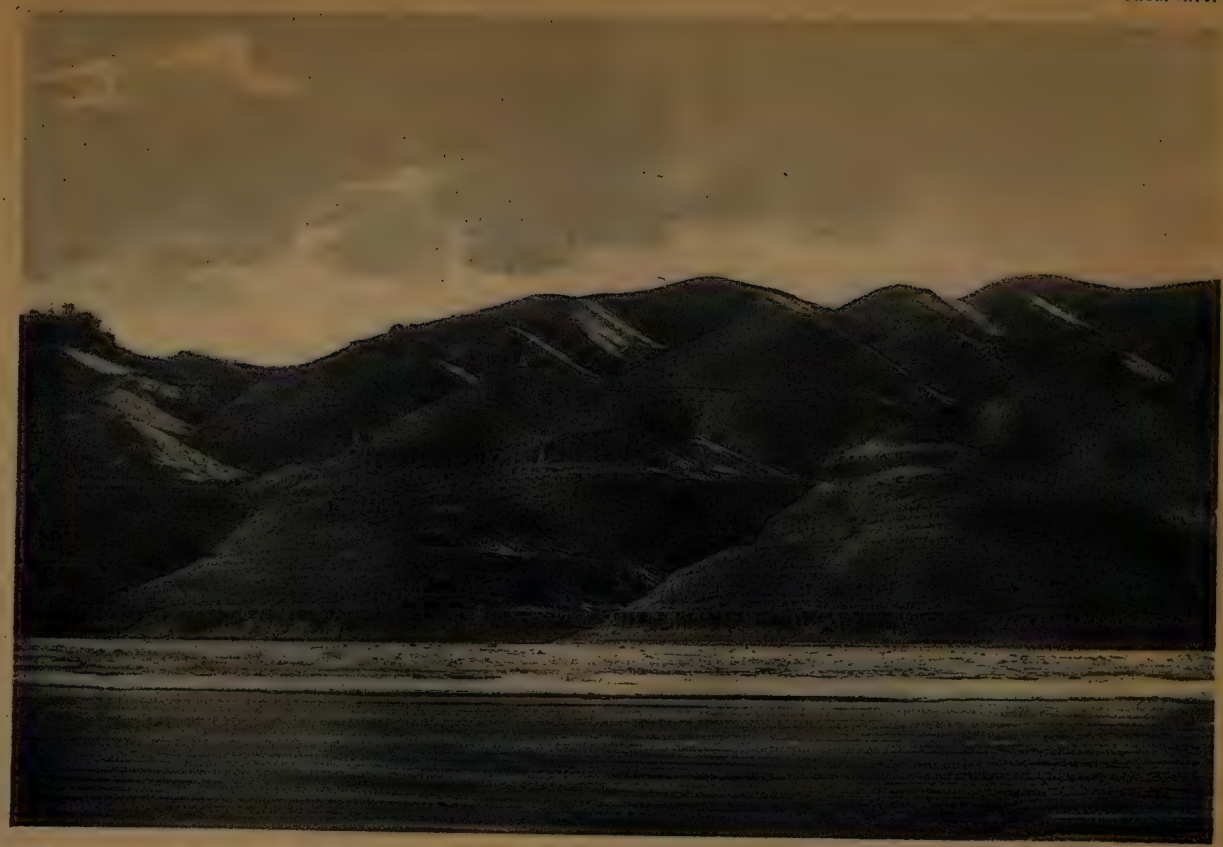
28-го января. До с. Ху-эръ-іенъ въ Шеньси (25 верстъ).

Долина Желтой рѣки.

Пока перевозили вьючныхъ животныхъ, я измѣрилъ скорость теченія подъ правымъ берегомъ рѣки; она оказалась 0,5 саж. въ секунду или 30 саж. въ минуту близъ праваго берега, а въ серединѣ рѣки, вѣроятно, въ полтора раза больше; ширина рѣки въ мѣстѣ перевоза даже менѣе 100 саж. (80—90 саж.), но выше и ниже становится больше.

Миновавъ рѣку, дорога идетъ еще 8—9 верстъ внизъ по долинѣ, по ея правому берегу до сел. *Ганъ-дья-та*; этотъ берегъ представляетъ то обрывы и утесы надкаменноугольныхъ песчаниковъ и глинъ преимущественно краснаго цвѣта, то менѣе высокіе обрывы слоистыхъ наносовъ съ чередованіемъ пластовъ красновато-желтаго неслоистаго пористаго лёсса (№ 481а), такого же слоистаго лёсса (ила), красноватаго песка безъ замѣтнаго наслоенія, мелкаго и сильно гли-

Табл. XIV.



Горы праваго берега Желтой рѣки ниже г. У-бао; надкаменноугольные песчаники, покрытые лёссомъ (къ стр. 187).

Табл. XV.

Горы лѣваго берега Желтой рѣки противъ с. Ганъ-дья-та; обрывы надкаменноугольныхъ песчаниковъ (къ стр. 189).

Фототипія В. Кенсонъ, С.-Петербургъ, Кадетская лин. № 7-2.

Правил. Н. Каминскій.

нистаго (№ 481b) и желтаго мелкаго, менѣе глинистаго, песка (№ 481c); мѣстами попадаются прослои мелкой гальки или щебня.

Судя по слѣдамъ размыва на этихъ обрывахъ, Желтая рѣка во время половодья поднимается на $2^1/_2$ саж. выше своего низкаго зимняго уровня.

Свита надкаменноугольныхъ отложеній на протяженіи отъ с. Дынъ-пу до Ганъ-дья-та вообще падаетъ на WSW $\angle$ 10—12°; уголъ паденія мѣстами увеличивается, иногда до 25°, мѣстами уменьшается, а иногда пласты горизонтальны; кое-гдѣ замѣтны очень плоскія складки; противъ с. Ганъ-дья-та лѣвый склонъ очень расчлененъ оврагами съ многочисленными выходами надкаменноугольныхъ отложеній въ видѣ крутыхъ лѣстницъ, ведущихъ отъ берега рѣки и со дна оврагов къ плоскимъ лёссовымъ вершинамъ горъ (табл. ~~XIV~~). XV.

С. Ганъ-дья-та.

Сел. *Ганъ-дья-та* расположено на абс. выс. 610 метр. на высокой террасѣ праваго берега и окружено фруктовыми садами и пашнями; долина Желтой рѣки ниже селенія поворачиваетъ на югъ и, по словамъ мѣстнаго населенія, превращается въ неприступное ущелье; устье р. *Цзинъ-лунъ-хэ* въ Желтую рѣку находится еще южнѣе, въ предѣлахъ этого ущелья.

Дорога въ Ордосъ поворачиваетъ у с. Ганъ-дья-та въ боковое ущелье небольшой рѣчки, врѣзанное въ тѣ же толщи надкаменноугольныхъ отложеній, представляющія здѣсь болѣе высокіе горизонты этой свиты (вслѣдствіе общаго SW паденія свиты между с. Дынъ-пу и Ганъ-дья-та), именно чередованіе толстослоистыхъ розово-зеленыхъ (розовыхъ съ зелеными крапинами или прослойками) твердыхъ песчаниковъ (№ 482a), образующихъ толщи въ 1—2 и болѣе саженъ мощностью, отдѣленныя другъ отъ друга болѣе мягкими мелкозернистыми известково-глинисто-слюдистыми лиловато-сѣрыми песчаниками (№ 482b), приближающимися къ песчанистымъ глинамъ, и красными сланцеватыми глинами, разсыпающимися на мелкіе куски; въ нѣкоторыхъ слояхъ сѣрыхъ песчаниковъ замѣчаются неправильно-шарообразныя и почкообразныя стяженія, болѣе богатыя известью (№ 482c); рѣже встрѣчаются прослои зелено-сѣрыхъ съ розовыми гнѣздами песчанистыхъ мергелей (№ 482d); въ твердыхъ розово-зеленыхъ песчаникахъ мѣстами есть неправильные, тонкіе прослои болѣе темнаго цвѣта, болѣе богатые известью и содержащіе обломки красно-бурыхъ и зеленыхъ мергелей (№ 482e). Пласты твердаго песчаника разбиты 2 системами отвѣсныхъ трещинъ, простирающихся NW 300° и NO 40°; въ песчаникахъ сильно распространено діагональное наслоеніе, которое при чередованіи тонкихъ розовыхъ и зеленыхъ слоевъ производитъ въ общемъ впечатлѣніе ткани; встрѣчается также діагональное наслоеніе крупнаго масштаба, захватывающее какъ розово-зеленые, такъ и сѣрые песчаники и глины.

Подъемъ на плато.

По ущелью выше с. Ганъ-дья-та пласты этой свиты падаютъ сначала круто на SW, затѣмъ становятся горизонтальными, далѣе падаютъ на NW и наконецъ опять на SW и W; на высотѣ около 200 метр. надъ уровнемъ Желтой рѣки прекращаются выходы надкаменноугольныхъ отложеній и дорога вступаетъ въ

предѣлы толщи неслоистаго желтаго лёсса, достигая передъ небольшимъ селеніемъ перваго перевала абс. высотой въ 840 метр.; за селеніемъ дорога еще поднимается по лёссу, но далѣе опять появляются, на высотѣ около 300 метр. надъ уровнемъ Желтой рѣки, выходы розово-зеленыхъ надкаменноугольныхъ песчаниковъ, наслоенныхъ здѣсь менѣе толстыми пластами и переслаивающихся съ сѣро-зелеными тонкослоистыми глинистыми песчаниками.

Дорога уступами все поднимается вверхъ, то извиваясь между глубокими оврагами въ лёссѣ, то взбираясь по ступенеобразнымъ выходамъ надкаменноугольныхъ песчаниковъ; съ выдающихся точекъ второстепенныхъ переваловъ между оврагами открывается по временамъ видъ на N, O и S; на востокѣ видна уже мѣстность, лежащая за Желтой рѣкой и представляющая покрытое лёссомъ плато, расчлененное глубокими оврагами на длинныя гривы, плоско-куполообразныя и плоско-конусообразныя вершины, кое-гдѣ поднимающіяся незначительно надъ общимъ уровнемъ плато. При взглядѣ на югъ представляется такое же плато, но обильно покрытое снѣгомъ, такъ какъ взоръ встрѣчаетъ все сѣверные склоны отдѣльныхъ гривъ и вершинъ; при взглядѣ на сѣверъ видны только кое-гдѣ пятна снѣга. Слѣдующій перевалъ достигаетъ уже 945 метр. абс. высоты (400 метр. надъ Желтой рѣкой), но сосѣднія вершины поднимаются еще метровъ на 150 выше и на нихъ опять появляются среди лёсса выходы надкаменноугольныхъ отложеній, представляющихъ здѣсь чередованіе вообще тонкослоистыхъ желто-сѣрыхъ мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ песчаниковъ (№ 483a) и тонкослоистыхъ желто-сѣрыхъ и зелено-желтыхъ песчанистыхъ сланцеватыхъ глинъ (№ 483b) и песчанистыхъ мергелей (№ 483c); выходы эти окончательно прекращаются на абс. высотѣ 1060 метр. у сел. *Ши-то-я-сань* и далѣе дорога поднимается еще вверхъ, исключительно въ неслоистомъ лёссѣ, образующемъ высшія точки этой части плато, иногда довольно крутобокія вершины и коническія сопки съ обрывами, въ нѣсколько саженъ вышиной, которые издали кажутся состоящими изъ твердыхъ коренныхъ породъ; высшій перевалъ въ лёссѣ достигаетъ абс. высоты 1120 метр.; сосѣднія вершины плато поднимаются еще выше метровъ на 20—30. Съ этого перевала небольшой спускъ, между глубокими оврагами съ отвѣсными обрывами лёсса въ 20—25 саж. вышиной, приводитъ къ сел. *Ху-эръ-іенъ*. Въ крупномъ масштабѣ лёссовая неслоистая масса все-таки слоиста, такъ какъ замѣчается чередованіе мощныхъ толщъ болѣе красно-желтаго и болѣе сѣро-желтаго цвѣта.

Въ этотъ день замѣчено своеобразное метеорологическое явленіе: около половины четвертаго пополудни на NW сторонѣ горизонта появилась сѣрая дымка и черезъ полчаса при полномъ безвѣтріи она надвинулась уже на насъ и окутала всѣ окрестности, такъ что вершины горъ, находившіяся отъ насъ въ 1—2 верстахъ по прямому направленію, были еле различимы, а болѣе отдаленныя совсѣмъ не видны; солнце потускнѣло, но небо въ зенитѣ имѣло не сѣрый цвѣтъ, какъ близъ горизонта, а сѣро-голубой, такъ что въ вертикальномъ на-

правленіи слой пыли былъ не очень толстъ; вскорѣ начался NW вѣтеръ, сначала слабыми порывами, затѣмъ все сильнѣе и сильнѣе и всю ночь бушевалъ до разсвѣта; такимъ образомъ въ данномъ случаѣ туча пыли двигалась впереди вѣтра, служа его предвѣстникомъ.

29-го января. До с. Санъ-ши-ли-пу (30 верстъ).

За сел. *Ху-эръ-іенъ*, находящемся на абс. выс. 1060 метр., возобновляется подъемъ на новый перевалъ въ лёссѣ, абс. высоты 1150 метр. (т.-е. 600 метр. надъ Желтой рѣкой); съ перевала открывается хорошій видъ (небо ясно, вчерашняя пыль исчезла) на востокъ, гдѣ на горизонтѣ тянется довольно высокій хребетъ, абс. высоты около 6000 фут., съ гребнемъ въ общемъ малорасчлененнымъ, но мѣстами представляющимъ плоско-коническія и даже пальцеобразныя вершины; простираніе его N—S, длина не менѣе 100 верстъ (больше не видно глазу); это *Іенъ-шанъ*, крайній западный тектоническій хребетъ Шань-си; къ западу отъ него надъ общимъ уровнемъ лёссоваго плато мѣстами поднимаются плоскія гривы и отдѣльныя вершины; Желтая рѣка течетъ въ пониженной (вслѣдствіе наиболѣе сильнаго размыва) полосѣ плато; на западъ отъ перевала видны только ближайшія лёссовыя вершины, закрывающія видъ вдаль. С. Ху-эръ-іенъ.

Съ перевала крутой спускъ приводитъ въ 5 — 6 верстахъ отъ ночлега на дно ущелья рч. *И-хэ*, промытаго въ лёссѣ, на абс. высотѣ 910 метр.; въ обрывахъ стѣнокъ этого оврага близъ дна обнажается неслоистый буровато-желтый, мало пористый, очень твердый лёссъ (№ 484a), чередующійся съ толщами лёсса слоистаго буро-желтаго, съ желто-бурыми налетами на плоскостяхъ наслоенія (№ 484b) и съ прослоями гальки и щебня; въ неслоистомъ лёссѣ есть прослои болѣе яркожелтаго цвѣта (№ 484c). Долина рч. И-хэ.

Дорога направляется по дну ущелья на NW и вскорѣ по дорогѣ начинаютъ показываться выходы надкаменноугольныхъ песчаниковъ, залегающихъ здѣсь почти горизонтально (мѣстами замѣтно очень пологое паденіе на NNO); песчаники преимущественно двухъ типовъ—очень мелкозернистые темножелто-сѣрые глинистые (№ 485a) и сѣро-желтые или розовато-желтые мелкозернистые глинистые и болѣе или менѣе известковистые (№ 485b); обѣ разновидности довольно тверды, толсто- и тонкослоисты и весьма часто представляютъ діагональное наслоеніе; мѣстами видны прослои зеленовато-сѣрыхъ песчанистыхъ глинъ, повидимому, выклинивающіеся; по дну ущелья бѣжитъ небольшой ручей.

У сел. *Сяо-куа-то* (въ $7^1/_2$ верст. отъ ночлега) ущелье поворачиваетъ на SW, а въ 2 в. далѣе опять на W; въ 4 в. отъ Сяо-куа-то находится с. *Лу-эръ-коу*, а въ 2 в. далѣе большое сел. *И-хэ-чжу*; рѣчка называется *И-хэ*; на этомъ протяженіи въ нижней части склоновъ ущелья до высоты 5 — 6 саж. надъ его дномъ тянутся выходы песчаниковъ того же горизонта, большею частью свѣтложелтыхъ, съ діагональнымъ наслоеніемъ и, въ меньшемъ количествѣ, зеленовато-сѣрыхъ тонкослоистыхъ глинистыхъ песчаниковъ.

Въ сел. И-хэ-чжу топятъ коксомъ и каменнымъ углемъ, привозимымъ изъ-за

Желтой рѣки съ копей близъ Лю-линъ-чэна и поэтому стоющимъ здѣсь уже въ 8 разъ дороже (4 чохи за 1 кит. фунтъ), чѣмъ на копяхъ, несмотря на разстояніе только въ 60 верстъ.

Отъ сел. И-хэ-чжу (абс. выс. 850 метр.) дорога направляется на NW вверхъ по ущелью праваго притока рч. И-хэ (которая сама уходитъ на S), обилующему обнаженіями тѣхъ же надкаменноугольныхъ песчаниковъ; здѣсь преобладаютъ сѣро-желтые твердые мелкозернистые глинистые песчаники (№ 486a), желто-сѣрые, болѣе мягкіе и тонкослоистые, глинистые песчаники (№ 486b) и зелено-сѣрыя тонкослоистыя, твердыя песчанистыя глины (№ 486c); въ песчаникахъ замѣчаются прослои, богатые обломками, гнѣздами и прожилками свѣтло-бураго известняка (№ 486d).

Долина рч. Се-дья-сы-хэ.

Въ 1 в. отъ И-хэ-чжу дорога поднимается по лёссовому дефилэ и переваливаетъ въ ущелье рч. *Се-дья-сы-хэ*, идущее на WSW; у спуска на правомъ склонѣ ущелья обнажаются песчаники буро-желтые, очень мелкозернистые и глинистые, съ черными дендритами (№ 487a) и розовато-желтые, болѣе яснозернистые и рыхлые (№ 487b), залегающіе довольно толстыми пластами съ тонкимъ, большею частью діагональнымъ, наслоеніемъ.

Въ 9 в. отъ И-хэ-чжу находится сел. *Ма-та-цзуа* на правомъ притокѣ той же рч. Се-дья-сы-хэ, которая уходитъ опять на S, такъ что дорога поворачиваетъ въ ущелье этого праваго притока; въ 1 верстѣ выше Ма-та-цзуа находится сел. *Чжай-дья-пу*, возлѣ котораго ущелье расширяется и лёссовые склоны становятся менѣе крутыми; еще въ 2 в. далѣе, за сел. *Бай-дья-коу*, дорога опять поворачиваетъ въ боковую долину маленькаго лѣваго притока (вершина перваго притока уходитъ на S) и поднимается на крутой перевалъ, за которымъ идетъ спускъ въ ущелье слѣдующей рѣчки (названіе ея мои ямщики не знали), текущей на WSW; здѣсь нижняя часть склоновъ большею частью состоитъ изъ слоистаго лёсса съ прослоями мелкой гальки; мѣстами дно долины и нижняя часть склоновъ покрыты бѣлыми выцвѣтами солей (№ 488); немного далѣе, выше с. *Санъ-ши-ли-пу*, появляются обнаженія песчаниковъ; отъ этого селенія считаютъ 17 верстъ до с. И-хэ-чжу и 15 верстъ до г. Суй-де-чжоу.

30-го января. До сел. Са-данъ-бинъ (25 верстъ).

Ниже Санъ-ши-ли-пу (абс. выс. 880 м.) дорога продолжаетъ идти внизъ по ущелью версты 2 на WSW, а затѣмъ на SW; и здѣсь продолжаются выцвѣты соли по берегамъ рѣчки и по нижней части склоновъ и выходы надкаменноугольныхъ песчаниковъ, здѣсь преимущественно сѣро-зеленыхъ, зелено-сѣрыхъ и темнозеленыхъ (№ 489a), болѣе или менѣе глинистыхъ, толсто- и тонкослоистыхъ мелкозернистыхъ, часто съ діагональнымъ наслоеніемъ, переслаивающихся съ сѣро-зелеными сланцеватыми глинами, болѣе или менѣе песчанистыми (№ 489b) и съ толстыми пластами зелено-сѣраго песчанистаго твердаго мергеля; въ большой плитѣ такого мергеля, лежащей на днѣ долины на правомъ берегу рѣчки, замѣчены довольно хорошіе растительные отпечатки (№ 489c),

представляющіе крупные ланцетовидные листья, похожіе на Podozamites lanceolatus Heer. Пласты этихъ отложеній залегаютъ горизонтально и къ устью рѣчки достигаютъ уже высоты 8—10 саж. надъ дномъ ущелья.

Въ 10 в. отъ Санъ-ши-ли-пу рѣчка впадаетъ въ р. *У-дынъ-хэ*, текущую по гораздо болѣе широкой (200—250 саж.) долинѣ съ аллювіальными наносами на ровномъ днѣ и тѣмъ же строеніемъ склоновъ, т.-е. выходами надкаменноугольныхъ отложеній въ нижней части склоновъ и толщами неслоистаго лёсса выше. Долина рч. У-дынъ-хэ.

Въ этой долинѣ, въ 5 в. ниже впаденія вышеописанной рѣчки, находится г. *Суй-дэ-чжоу*, на абс. выс. 760 м., на скалистомъ мысѣ между сліяніемъ рѣчекъ *У-дынъ-хэ* и *Сю-ли-хэ*; подъ городскими стѣнами есть выходы чередующихся пластовъ желтыхъ и зеленыхъ песчаниковъ и подчиненныхъ имъ сланцеватыхъ глинъ; пласты залегаютъ горизонтально и поднимаются до высоты 10—12 саж. надъ уровнемъ рѣчки, близъ котораго видны уже выходы болѣе толстослоистыхъ песчаниковъ. Г. Суй-дэ-чжоу.

Изъ г. Суй-дэ-чжоу дорога направляется вверхъ по довольно широкой долинѣ рч. Сю-ли-хэ, сначала на WNW, а въ 2 в. выше, у сліянія трехъ рѣчекъ, образующихъ Сю-ли-хэ, поворачиваетъ на N въ долину лѣвой изъ этихъ рѣчекъ, называемой *Сяо-ли-хэ*; въ 1 в. далѣе эта долина изгибается на NNW, а ближе къ с. *Са-данъ-бинъ*—NW; долина проложена въ тѣхъ же сѣро-зеленыхъ песчаникахъ, очень часто обладающихъ діагональнымъ наслоеніемъ, мѣстами содержащихъ мелкія сферическія конкреціи бурой желѣзной руды (№ 490), вблизи которыхъ самъ песчаникъ окрашенъ въ буро-желтый цвѣтъ; иногда видны болѣе крупныя плоско-округленныя песчаниковыя конкреціи, а на плоскостяхъ наслоенія плохіе волноприбойные знаки (ripple-marks) и оттиски дождевыхъ капель; но вообще бросается въ глаза отсутствіе хорошихъ ripple-marks въ этой свитѣ, такъ часто представляющей прекрасное развитіе діагональнаго наслоенія. Долина рч. Сяо-ли-хэ.

Близъ с. Са-данъ-бинъ песчаники поднимаются уже до половины высоты склоновъ и даютъ выходъ многочисленнымъ источникамъ (что замѣчалось мѣстами и въ предшествующіе дни); по дну долины залегаютъ отложенія слоистаго ила, песка съ галькой, гальки и валуновъ.

Въ с. Са-данъ-бинъ топятъ каменнымъ углемъ, привозимымъ изъ мѣстности *Цза-ба-коу*, находящейся въ 70 ли на WNW; уголь этотъ стоитъ 2 чохи за кит. фунтъ, довольно твердый, яснослоистый, черный съ смолянымъ блескомъ и ровнымъ или ступенчатымъ изломомъ (№ 491); загорается легко и горитъ длиннымъ коптящимъ пламенемъ; при прокаливаніи въ тиглѣ выдѣляетъ много дыма и летучихъ веществъ и, немного вспучиваясь, спекается въ темносѣрый, блестящій, твердый коксъ. С. Са-данъ-бинъ.

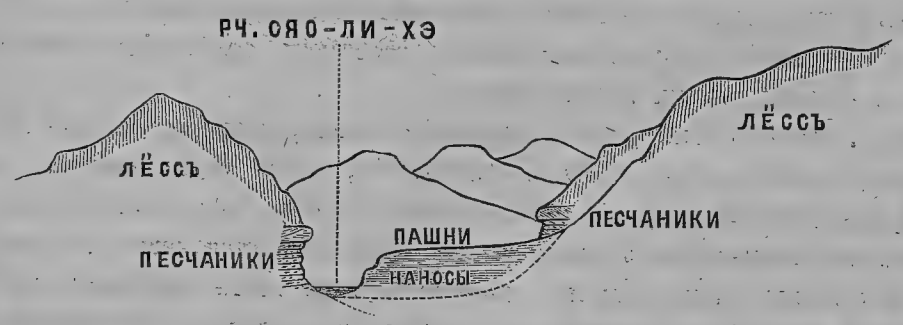
31-го января. До с. Са-хо-мяо (30 верстъ).

Ночью было около 15° Ц. мороза; климатъ этой части Шень-си суровѣе, чѣмъ соотвѣтствующихъ по широтѣ частей Шань-си, судя по отсутствію кипариса и туи, Diospyros Kaki и жужубы.

Отъ с. Са-данъ-бинъ (абс. выс. 780 метр.) дорога продолжаетъ идти вверхъ по ущелью рч. Сяо-ли-хэ, которое изгибается попеременно NW 350° и NW 285°, причемъ послѣднія колѣна длиннѣе; въ верстѣ отъ селенія на лѣвомъ берегу рѣки длинное обнаженіе тѣхъ же зеленыхъ песчаниковъ и глинъ; песчаники сѣро-зеленые, мелкозернистые, известково-глинисто-слюдистые довольно рыхлые (№ 492a) и сѣро-желтые твердые (№ 492b), переслаиваются съ темносѣро-зелеными очень твердыми глинами (№ 492c); въ пластахъ песчаника очень часто видны конкреціи, величиной отъ лѣсного орѣха до нѣсколькихъ кубическихъ футовъ; мелкія конкреціи желѣзистыя или марганцовистыя (№ 492d), крупныя богаче слюдой и известью, чѣмъ окружающій песчаникъ и значительно тверже его (№ 492d′); форма ихъ большею частью сферическая или сплющенно-яйцеобразная, иногда неправильно-округленная; расположены онѣ безъ особаго порядка какъ въ желтыхъ, такъ и въ зеленыхъ песчаникахъ; кромѣ того въ песчаникахъ очень распространено діагональное наслоеніе съ чередованіемъ слоевъ болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ и слоевъ болѣе крупнозернистыхъ и болѣе мелкозернистыхъ; на обрывахъ песчаника часто видны также ниши и вообще округленныя углубленія, впадины, находящіяся на плоскостяхъ, различно оріентированныхъ относительно странъ свѣта и защищенныя сверху нависающимъ карнизомъ песчаника, такъ что даже при низкомъ зимнемъ солнцѣ большая часть ихъ была въ тѣни; очевидно, что эти впадины—результатъ вывѣтриванія въ тѣни съ унесеніемъ рыхлыхъ продуктовъ вѣтромъ.

Залеганіе свиты песчаниковъ по-прежнему близко къ горизонтальному, такъ что она слагаетъ нижнюю четверть или пятую часть склоновъ долины, верхняя часть которыхъ представляетъ неслоистый лёссъ. Мѣстность вообще очень однообразна—склоны одного и того же состава и характера на протяженіи многихъ верстъ (фиг. 57); широкое дно долины внѣ русла рѣчки покрыто пашнями,

Фиг. 57.



какъ и склоны выше песчаниковыхъ обрывовъ; небольшія селенія попадаются часто, черезъ каждыя 1,5—2, рѣдко 3—4 версты, но и они не оживляютъ мѣстности своими невзрачными строеніями того же пыльно-желтаго цвѣта, какъ окружающія пашни и горы, почти лишенныя древесной и кустарной растительности.

Въ 15 в. отъ ночлега селеніе *Мяо-дъя-бинъ* (абс. выс. 840 м.), а въ 5 верстахъ далѣе долина опять развѣтвляется на двѣ, такъ какъ слѣва у сел. *Цза-ба-коу* впадаетъ рѣчка *Цза-ба-хэ*, текущая съ WNW, тогда какъ главная долина рч. Сяо-ли-хэ идетъ съ WSW; вверхъ по рч. Цза-ба-хэ въ 30 ли отъ ея устья находится мѣсто добычи вышеописаннаго каменнаго угля (№ 491); дорога продолжаетъ идти по долинѣ рч. Сяо-ли-хэ, сохраняющей все тотъ же характеръ, но, вѣроятно, свита надкаменноугольныхъ отложеній имѣетъ здѣсь очень пологое паденіе на O, такъ какъ, несмотря на постепенный подъемъ вверхъ по долинѣ на W, высота песчаниковыхъ обрывовъ надъ дномъ долины остается та же, и въ нихъ видны все тѣ же пласты. Не мѣшаетъ отмѣтить, что во всей этой мѣстности плиты надкаменноугольныхъ песчаниковъ въ большомъ употребленіи у населенія; въ лёссовыхъ жилыхъ пещерахъ своды нерѣдко выложены изъ плитъ песчаника; изъ нихъ же сложены борты канавъ, очаги для котловъ; изъ нихъ же вытесываются крышки для котловъ, надгробные памятники, статуи львовъ и идоловъ для кумиренъ.

1-го февраля. До с. Ма-цзя-гоу-цза (25 верстъ).

Возлѣ с. Са-хо-мяо (абс выс. 880 метр.) производится добыча поваренной соли; вслѣдствіе отсутствія переводчика я не могъ разспросить весь ходъ добычи и передаю только то, что видѣлъ самъ: изъ неглубокихъ колодцевъ на днѣ долины вычерпываютъ слабый разсолъ и поливаютъ имъ кучи лёссовой почвы, сгребаемой тутъ же со дна долины; затѣмъ эту землю (№ 493) разбрасываютъ тонкимъ слоемъ по утрамбованнымъ площадкамъ, разравниваютъ граблями и еще поливаютъ разсоломъ до тѣхъ поръ, пока на комьяхъ лёсса при высыханіи не получатся густые выцвѣты соли; очевидно, пористый лёссъ служитъ градиромъ для обогащенія бѣднаго разсола посредствомъ поперемѣнной поливки и испаренія; лёссъ, обогащенный солью, сгребается опять въ кучи, наваливается въ плоско-воронкообразные чаны съ отверстіемъ на днѣ и затѣмъ его опять поливаютъ разсоломъ; густой разсолъ, получаемый выщелачиваньемъ въ этихъ чанахъ, стекаетъ по каплямъ въ подставленные сосуды и затѣмъ поступаетъ для выварки въ простые чугунные котлы, подогрѣваемые каменнымъ углемъ и находящіеся въ построенныхъ тутъ же лачугахъ; соль получается довольно бѣлая, но на вкусъ мало соленая, вѣроятно, содержитъ много извести; вообще этотъ солеваренный заводъ производитъ своеобразное впечатлѣніе: на площади, похожей на обыкновенную китайскую пашню, разсѣяны колодцы въ видѣ ямъ, возлѣ нихъ кучи бурой земли, немного далѣе площадки съ той же землей, разбросанной тонкимъ слоемъ, кое-гдѣ деревянныя воронки на грубыхъ подставкахъ и закопченныя лачужки—варницы. Добыча соли у с. Са-хо-мяо.

Выше и ниже с. Са-хо-мяо долина верстъ на пять расширена и въ этомъ расширеніи, очевидно, во время лёссоваго періода находился озерный замкнутый бассейнъ, въ которомъ осадки настолько обогатились солями, что теперь превращаютъ подпочвенную воду въ слабый разсолъ.

По склонамъ долины толща надкаменноугольныхъ песчаниковъ содержитъ прослои желтыхъ и сѣро-желтыхъ сланцеватыхъ глинъ (№ 494) съ многочисленными, но неясными, растительными остатками и прослойками угля въ 1—2'''; песчаники сѣро-желтые и сѣро-зеленоватые съ тѣми же конкреціями и діагональнымъ наслоеніемъ; послѣднее здѣсь впрочемъ менѣе часто.

Угольныя копи выше с. Са-хо-мяо.

Въ 3 верст. отъ Са-хо-мяо справа впадаетъ небольшой ручей, по ущелью котораго въ 1,5 верст. отъ устья находятся каменноугольныя копи; по разспросамъ толщина пласта отъ 0,25 до 0,75 арш. и на мѣстѣ добычи за вьюкъ угля (6—8 пуд.) платятъ 100 чохъ. Уголь изъ этихъ копей темнобурый слоистый, съ довольно ровнымъ матовымъ изломомъ и черными слабо блестящими прослоями; содержитъ небольшія гнѣзда и примазки сѣрнаго колчедана; черта бурая (№ 495); преобладающая бурая часть угля горитъ безъ пламени и дыма и при прокаливаніи въ тиглѣ даетъ черный, матовый, порошкообразный коксъ, не выдѣляя при этомъ дыма и летучихъ веществъ и не вспучиваясь, а только раскаляясь; черные прослои загораются легко и горятъ длиннымъ сильно коптящимъ пламенемъ; при прокаливаніи въ тиглѣ выдѣляютъ много дыма и летучихъ веществъ и безъ вспучиванья даютъ сѣрый, слабо блестящій и слабо спекшійся коксъ. Такимъ образомъ, по качествамъ этотъ уголь относится къ бурымъ углямъ, а по возрасту къ мезозойскимъ, такъ какъ залегаетъ среди надкаменноугольныхъ отложеній, вся свита которыхъ, вѣроятно, соотвѣтствуетъ нѣсколькимъ системамъ мезозойской эры. Поиски угля производились и по правому склону главной долины, и по ущелью того же ручья близъ его устья, такъ какъ здѣсь мѣстами видны отвалы сѣрыхъ сланцеватыхъ и черныхъ углистыхъ глинъ на высотѣ 2—3 саж. надъ дномъ долины; поисковыя выработки закладывались въ толщѣ глинъ, подчиненной песчаникамъ и содержащей мѣстами тонкіе прослои угля, мѣстное утолщеніе которыхъ и было найдено въ боковомъ ущельѣ.

По главной долинѣ песчаники, сѣро-желтоватые мелкозернистые известково-глинисто-слюдистые (№ 496a), переслаиваются съ тонкослоистыми сѣрыми песчано-слюдистыми мергелями (№ 496b), на плоскостяхъ наслоенія которыхъ часто видны сглаженные ripple-marks (№ 496b'); прослои глинъ и мергелей среди песчаниковъ здѣсь довольно толсты и многочисленны; верхнія $^3/_4$—$^4/_5$ склоновъ попрежнему представляютъ толщи неслоистаго лёсса. Въ крутыхъ берегахъ рѣчки обнажаются слоистые наносы въ видѣ буровато-желтаго мелкаго, сильно-глинистаго слоистаго песка (№ 497) съ прослоями ила и гальки, мѣстами покрывающаго выходы неслоистаго лёсса.

Выше описаннаго расширенія долины слѣдуетъ суженное небольшое колѣно, въ которомъ на правомъ берегу изъ обрыва коренныхъ породъ изъ-подъ толщи песчаниковъ, подстилаемыхъ глинами, вытекаетъ источникъ съ слабо солоноватой водой, покрывающей при испареніи поверхность глинъ въ обрывѣ и наноса на днѣ долины бѣлыми выцвѣтами соли (№ 498); толща, служащая водоноснымъ горизонтомъ, представляетъ, главнымъ образомъ, сѣрый песчано-слюдистый мергель

съ темносѣрыми углистыми прослоями, мелкими конкреціями глинистаго желѣзняка и черными обугленными растительными остатками, пронизывающими слои подобно корнямъ (№ 499); на плоскостяхъ наслоенія мѣстами видны иглообразные растительные остатки.

Въ полуверстѣ не доѣзжая сел. *Чжоу-цзя-цзи* въ лѣвой боковой долинѣ, въ 2 верстахъ отъ ея устья, есть копи каменнаго угля; привозимый оттуда уголь (№ 500) черный, слоистый съ смолянымъ блескомъ и довольно многочисленными примазками извести и сѣрнаго колчедана по трещинамъ; черта темнобурая; загорается легко и горитъ длиннымъ коптящимъ пламенемъ; при прокаливаніи въ тиглѣ порошокъ угля выдѣляетъ много дыма и летучихъ веществъ и, не вспучиваясь, быстро спекается въ сѣрый, блестящій, довольно рыхлый коксъ.

Выше с. Чжоу-цзя-цзи (абс. выс. 960 метр.) долина рч. Сяо ли-хэ, которая послѣ вышеописаннаго колѣна опять расширена, тянется на W, окружающія горы болѣе плоски и лёсссовые склоны мѣстами болѣе пологи; въ болѣе значительныхъ боковыхъ оврагахъ на заднемъ планѣ видны болѣе отдаленныя горы той же высоты и формы, такъ что и здѣсь еще продолжается плато, покрытое лёссомъ и расчлененное размывомъ; въ обнаженіяхъ коренныхъ породъ на нѣкоторомъ протяженіи опять преобладаютъ песчаники, далѣе же видны болѣе мощныя толщи глинъ и мергелей, подчиненныя песчаникамъ; кое-гдѣ по берегамъ русла и по обрывамъ слоистыхъ наносовъ и коренныхъ породъ видны бѣлые выцвѣты солей.

2-го февраля. До сел. Хуо-ши-сянь (30 верстъ).

Въ сел. *Мая-цзя-гоу-цза* (абс. выс. 990 метр.) топятъ каменнымъ углемъ, привозимымъ изъ копи, находящейся гдѣ-то въ окрестностяхъ; уголь слоистый съ чередованіемъ сѣрыхъ землистыхъ слоевъ, буро-черныхъ матовыхъ и черныхъ слабо блестящихъ (№ 501); изломъ довольно ровный, черта, смотря по качеству слоя, свѣтлобурая, бурая или черно-бурая; уголь буро-черныхъ и черныхъ слоевъ загорается легко и горитъ длиннымъ коптящимъ пламенемъ, причемъ куски его растрескиваются; уголь сѣрыхъ слоевъ только раскаляется; при прокаливаніи въ тиглѣ порошокъ угля выдѣляетъ довольно много дыма и летучихъ веществъ и даетъ черный порошкообразный коксъ. С. Ма-цзя-гоу-цза.

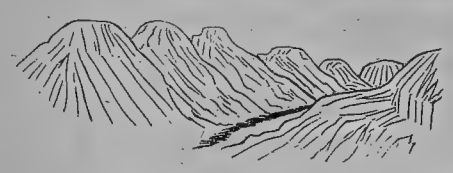
Дорога продолжаетъ идти на W вверхъ по той же долинѣ, которая почти такъ же широка, какъ и до сихъ поръ; окружающія горы вообще довольно плоски и склоны ихъ мѣстами довольно пологи; селенія попадаются рѣже, лёссъ склоновъ уже далеко не вездѣ воздѣланъ, населеніе, кромѣ хлѣбопашества, занимается и скотоводствомъ—по склонамъ долины пасутся стада бѣлыхъ овецъ и черныхъ козъ, въ небольшомъ количествѣ рогатый скотъ.

Свита надкаменноугольныхъ песчаниковъ, очевидно, на нѣкоторомъ протяженіи падаетъ на востокъ немного круче, чѣмъ долина рѣчки, такъ какъ выше сел. Ма-цзя-гоу-цза слагаетъ уже отъ трети до половины склоновъ долины, сохраняя тотъ же песчаниково-глинистый характеръ и представляя чередованіе песчаниковъ то болѣе толсто-, то болѣе тонкослоистыхъ, зеленыхъ, желтыхъ и

сѣрыхъ; на уровнѣ рѣки обнажаются песчаники твердые желто-сѣрые мелкозернистые известково-глинистые (№ 502a), тонкослоистые и съ діагональнымъ наслоеніемъ; глины, переслаивающіяся съ толщами песчаниковъ, также сѣро-зеленыя, сѣро-желтыя или желто-сѣрыя, иногда темносѣрыя, очень плотныя, представляющія хорошій горючій сланецъ (№ 502b).

Въ руслѣ рѣчки замѣчены валуны красныхъ песчаниковъ (начали еще попадаться вчера), вѣроятно, принесенные съ верховьевъ рѣчки, и конгломерата, состоящаго изъ обломковъ краснаго роговика, связанныхъ известковымъ шпатомъ; въ береговыхъ обрывахъ русла слоистые наносы представляютъ чередованіе слоевъ красно-желтаго неровнозернистаго глинистаго песка (№ 503), слоистаго лёсса, прослоевъ мелкаго щебня и гальки, мѣстами довольно крупныхъ галечниковъ и неслоистаго лёсса, содержащаго раковины Helix и Planorbis.

Фиг. 58.



Въ 9—10 верстахъ отъ ночлега долина поворачиваетъ на SW и тянется прямо верстъ на 12—15; по склонамъ долины и на заднемъ планѣ видны всё такія же однообразныя горы одного и того же состава (фиг. 58); хребта *Лу-гуанъ-линъ*, показаннаго на нашихъ картахъ на границѣ между Шень-си и Южн. Ордосомъ, всё еще не видно.

Въ 13 верстахъ отъ ночлега дорога идетъ подъ обрывомъ лѣваго берега, представляющимъ толщу песчаниковъ зеленоватыхъ и сѣро-желтыхъ или желто-сѣрыхъ, мелкозернистыхъ, известково-глинистыхъ, содержащихъ въ изобиліи обугленные грубые растительные отпечатки и листочки сѣрой сланцеватой глины (№ 504a), вообще толстослоистыхъ, подстилаемыхъ глинами — сѣрыми, углисто-песчанистыми, тонкослоистыми, также съ растительными отпечатками (№ 504b) и сѣрыми сланцеватыми (№ 504c), переслаивающимися съ свѣтлосѣрымъ тонкослоистымъ слюдисто-глинистымъ очень мелкозернистымъ песчаникомъ съ мелкими растительными обломками (№ 504d); изъ-подъ толщи верхнихъ песчаниковъ (a) вытекаютъ многочисленные источники, отлагающіе на поверхности глинъ налётъ бѣлой извести и чернаго угольнаго порошка.

С. Сонъ-дья-шенъ-уа.

Выше сел. *Сонъ-дья-шенъ-уа* (абс. выс. 1080 метр.) долина идетъ еще верстъ 5 на WSW, а затѣмъ поворачиваетъ болѣе на W; возлѣ этого селенія на лѣвомъ берегу опять большой обрывъ, представляющій сверху толщу въ 6—7 саж. сѣро-желтыхъ и желто-сѣрыхъ толстослоистыхъ песчаниковъ, ниже сѣрыхъ и зеленыхъ глинъ; на границѣ тѣхъ и другихъ также вытекаютъ источники.

Еще далѣе на лѣвомъ же берегу продолжаются песчаники желтые мелкозернистые известково-глинистые, довольно рыхлые (№ 505a) и глины зеленовато-желтыя песчанистыя, тонкослоистыя (505b); въ песчаникахъ много мелкихъ и крупныхъ стяженій, болѣе богатыхъ известью, и мелкихъ желѣзистыхъ конкрецій; часто видно діагональное наслоеніе; ближе къ сел. *Хуо-ши-сянь* песчаники и

глины слагаютъ уже нижнюю половину или даже двѣ трети склоновъ, большею частью тонкослоисты; замѣтно много зеленыхъ глинъ и глинистыхъ тонкослоистыхъ песчаниковъ. С. Хуо-ши-сянь находится на абс. выс. 1050 метр.

3-го февраля. До с. Чжу-дья-бинъ (30 верстъ).

Отъ с. Хуо-ши-сянь долина еще версты полторы идетъ на SW, а затѣмъ верстъ 8 на SW; характеръ ея остается прежній, но горы какъ будто становятся выше, достигая приблизительно 300 метр. надъ дномъ долины, и вообще болѣе массивны, такъ какъ менѣе расчленены боковыми ущельями; коренныя породы все тѣ же желтые и зеленоватые песчаники съ прослоями зеленыхъ и сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ, а въ береговыхъ обрывахъ русла слоистый красный песокъ, слоистый лёссъ, щебень и галечники; среди валуновъ и гальки въ этихъ галечникахъ много краснаго песчаника.

Верстахъ въ 10 отъ ночлега долина, послѣ небольшого колѣна на N, поворачиваетъ на WSW; здѣсь справа впадаетъ довольно большая рѣчка, въ 35 ли вверхъ по которой находятся каменноугольныя копи, доставляющія уголь черный, неясно-слоистый, довольно твердый, съ ровнымъ слабо-блестящимъ изломомъ поперекъ наслоенія и неровнымъ, несовершенно-раковистымъ, сильно-блестящимъ по наслоенію (№ 506); черта темнобурая; загорается легко и горитъ длиннымъ коптящимъ пламенемъ, не сплавляясь и мало растрескиваясь; при прокаливаніи въ тиглѣ порошокъ угля выдѣляетъ много летучихъ веществъ и дыма и, не вспучиваясь, очень слабо спекается въ черный рыхлый коксъ.

Отъ сел. *Лань-яо-чжоу* (абс. выс. 1130 метр.) долина идетъ почти на W и на высотѣ одной трети склоновъ появляется толща красныхъ песчаниковъ, налегающихъ согласно на нижележащихъ желтыхъ и зеленыхъ и, очевидно, образующихъ самые верхніе горизонты надкаменноугольныхъ отложеній; эти красные песчаники не эквиваленты краснымъ песчаникамъ, встрѣченнымъ па лѣвомъ берегу Желтой рѣки у г. У-бао, такъ какъ послѣдніе принадлежатъ нижнимъ горизонтамъ всей свиты, а первые самымъ верхнимъ; тѣ и другіе отличаются также петрографически другъ отъ друга. С. Лань-яо-чжоу.

Далѣе съ постепеннымъ подъемомъ вверхъ по долинѣ зеленые и желтые песчаники скрываются подъ ея дномъ и по склонамъ видны только красные, представляющіе слѣдующую свиту (снизу вверхъ):

1) Зеленыя сланцеватыя глины—верхній членъ ушедшей подъ уровень дна долины зеленоцвѣтной серіи.

2) Пестрые известняки глинисто-песчанисто-кремнистые зеленовато-, розовато- или желтовато-сѣрые съ сѣро-фіолетовыми, темнофіолетовыми и желтыми пятнами, прослойками и прожилками (№ 507a) и неправильно округленными конкреціями (№ 507a'); мощность около 2 метр.

3) Сѣро-желтый, мѣстами зелено-желтый или розоватый мергель, тонкослоистый съ неправильными мелкими конкреціями известково-глинисто-кремнистаго состава и зелено-сѣраго, лиловаго и желтаго цвѣта (№ 507b); мощность около 4 метр.

4) Чередующіеся пласты красно-бураго, съ желтыми охристыми гнѣздами, известково-глинисто-слюдистаго довольно рыхлаго песчаника (№ 507c), кирпично-краснаго мергеля съ многочисленными мелкими бѣлыми вкрапленностями известковаго шпата (№ 507d) и пестрыхъ песчанистыхъ мергелей лилово-сѣрыхъ и бурыхъ съ буро-красными, буро-желтыми, зелеными и черными неправильными пятнами (№ 507e); мощность около 10 метр.

5) Нѣсколько пластовъ зелено-сѣраго очень твердаго мергеля съ свѣтло-бурыми пятнами и прожилками бѣлаго известковаго шпата (№ 507f); мощность 0,4 метр.

6) Чередованіе довольно тонкихъ слоевъ зеленыхъ, сѣрыхъ, желтыхъ и красныхъ, вѣроятно песчаниковъ, мергелей и глинъ; мощность около 10 метр.

7) Рыхлые красные песчаники съ діагональнымъ наслоеніемъ, залегающіе толстыми пластами.

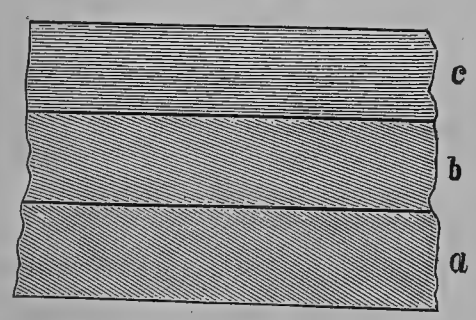
Изъ горизонтовъ 4—6 вытекаетъ много источниковъ и на обрывахъ мѣстами видны бѣлые налёты.

Долина идетъ еще версты 2—3 на WNW, затѣмъ одну версту на WSW и тутъ происходитъ развѣтвленіе рѣчки на двѣ вершины—правая идетъ съ SW, а лѣвая съ NW; по послѣдней направляется дорога; долина ея окаймлена справа довольно высокимъ и крутымъ склономъ, слѣва болѣе низкимъ и пологимъ лёссовымъ косогоромъ.

Красные песчаники съ діагональнымъ наслоеніемъ.

Въ 1,5 верстахъ отъ сліянія вершинъ на правомъ склонѣ видны выходы краснаго песчаника (горизонта № 7), падающаго на SO ∠ 25°—27°; на лѣвомъ склонѣ небольшое обнаженіе представляетъ рыхлый мелкозернистый глинистый буро-красный песчаникъ (№ 508), пласты котораго простираются NO 45° и падаютъ SO ∠ 27°; песчаникъ яснослоистый, съ чередованіемъ тонкихъ слоевъ отъ 1—2 мм. до 10—20 сант. мощностью, отдѣленныхъ другъ отъ друга очень тонкими, болѣе глинистыми пропластками болѣе темнаго цвѣта, чѣмъ остальная масса песчаника.

Фиг. 59.



Въ концѣ того же длиннаго обнаженія праваго склона видно, что слои вышеуказаннаго залеганія (фиг. 59 a) срѣзаны вышележащей толщей совершенно такого же песчаника, слои котораго падаютъ болѣе полого въ ту же сторону (b) и, въ свою очередь, срѣзаны горизонтально-лежащими слоями самой верхней толщи того же песчаника (c); такимъ образомъ, мы имѣемъ здѣсь примѣръ діагональнаго наслоенія очень крупнаго масштаба, которое можетъ ввести въ заблужденіе и дать основаніе считать толщу песчаниковъ сильно дислоцированной въ разныхъ направленіяхъ, между тѣмъ какъ она горизонтальна.

Тѣ же песчаники слагаютъ склоны долины и выше по дорогѣ, и косолежа-

щіе пласты ихъ видны по склонамъ боковыхъ овраговъ; преобладающее паденіе діагональнаго наслоенія на SO ∠ до 30°—35°, но мѣстами паденіе въ другую сторону или же слои горизонтальны; срѣзываніе одной системы слоевъ другой видно еще въ нѣсколькихъ обнаженіяхъ болѣе крутого праваго склона; песчаники мѣстами нѣсколько темнѣе, кирпично-красные съ чередованіемъ болѣе темныхъ слоевъ въ 3—7 милл. и болѣе свѣтлыхъ въ 0,5—1 милл. (№ 509), всѣ рыхлые, мелкозернистые, глинистые и болѣе или менѣе известковистые.

Въ обрывахъ береговъ русла рѣчки обнажаются слоистые красные пески и слоистый лёссъ съ неправильными прослоями мелкой гальки; долина эта еще менѣе населена, даже лёссъ на ея днѣ не вездѣ обработанъ; дно долины сравнительно еще широкое, мѣстами до 100 саж. и болѣе; рѣчка небольшая и боковые притоки (ручьи) встрѣчаются часто.

Толща песчаниковъ мѣстами пересѣчена трещинами, простирающимися NO—SW и падающими NW очень круто; кое-гдѣ видны миніатюрные сбросы и ступенчатость слоевъ, вѣроятно ripple-marks.

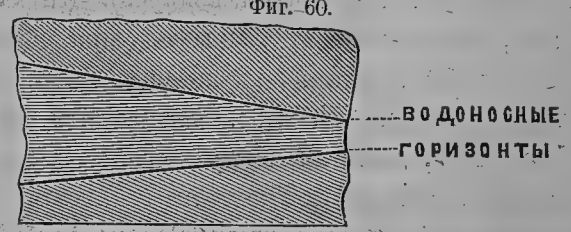
4-го февраля. До с. Ма-янъ-о (32 версты).

Версты на 2 ниже и верстъ на 5 выше с. *Чжу-дья-бинъ* (абс. выс. 1140 метр.), гдѣ останавливались на ночлегъ, долина идетъ на WNW, правый склонъ ея попрежнему круче лѣваго и оба склона состоятъ изъ толщи діагонально-наслоенныхъ красныхъ песчаниковъ, достигающей 40—50 метр. надъ дномъ долины и

Фиг. 60.

покрытой значительной толщей неслоистаго лёсса; въ нижнихъ горизонтахъ песчаниковъ преобладаетъ діагональное наслоеніе съ паденіемъ слоевъ на NO и SO подъ углами до 25°—27°; эта система срѣзана волнистой поверхностью, выше которой слѣдуетъ другая система съ паденіемъ слоевъ въ ту же сторону или въ другую (фиг. 60, изображающая срисованные съ натуры примѣры діагональнаго наслоенія въ этой толщѣ); границы между двумя сосѣдними системами діагональнаго наслоенія служатъ вмѣстѣ съ тѣмъ водоносными горизонтами и въ обрывахъ мѣстами видны выходы источниковъ.

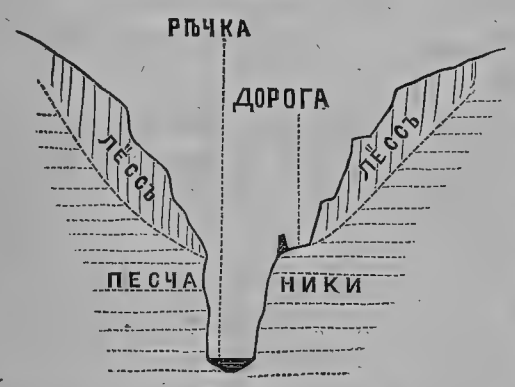
Фиг. 60.



Толща краснаго песчаника не разбита на пласты, не содержитъ прослоевъ какой-либо другой породы и даже трещинъ очень мало, такъ что въ обрывахъ склоновъ она производитъ впечатлѣніе разрѣзовъ старыхъ барханныхъ песковъ.

Русло рѣчки и ея боковыхъ притоковъ нерѣдко глубоко врѣзано въ толщу песчаника, образуя каньоны съ отвѣсными стѣнами въ 6—8 саж. вышиной, промытые на днѣ долины; склоны послѣдней также довольно круты и представляютъ полузасыпанныя обнаженія тѣхъ же песчаниковъ и обрывы неслоистаго лёсса (фиг. 61); въ песчаникахъ по обрывамъ каньоновъ и по склонамъ долины кое-гдѣ видны искусственныя пещеры, вѣроятно старинныя, такъ какъ въ настоящее время онѣ совершенно недоступны; ниши, впадины и несовершенныя галлереи со столбами, созданныя выдуваньемъ и вывѣтриваньемъ въ тѣни, встрѣчавшіяся довольно часто въ области распространенія желтыхъ и зеленыхъ надкаменноугольныхъ песчаниковъ, въ толщѣ красныхъ діагонально-наслоенныхъ песчаниковъ замѣчены только въ одномъ мѣстѣ; большею частью обрывы этихъ песчаниковъ гладкіе съ незначительными округленными впадинами и выступами; вѣроятно это объясняется чрезмѣрной рыхлостью этихъ песчаниковъ и отсутствіемъ въ нихъ трещинъ наслоенія и отдѣльности, благопріятствующихъ скопленію влаги и началу разрушительныхъ процессовъ вывѣтриванья и выдуванія, пользующихся этими мѣстами ослабленнаго сцѣпленія породы.

Фиг. 61.



Слоистые наносы, залегающіе на песчаникахъ дна долины, иногда на совершенно ровной поверхности, обрѣзающей систему діагональныхъ слоевъ, представляютъ мѣстами неслоистый сѣро-желтый, очень мелкій, глинисто-слюдистый песокъ (№ 510a), мѣстами же слоистый красноватый песокъ съ прослоями слоистаго лёсса и обломками раковинъ Helix; въ томъ и другомъ пескѣ есть прослои мелкой гальки и щебня (№ 510b), представляющихъ болѣе или менѣе обточенныя водой мергельныя конкреціи (№ 510b), оставшіяся отъ толщъ неслоистаго лёсса, уничтоженныхъ размывомъ при образованіи современной долины.

Подъемъ на лёссовый увалъ.

Въ 10 верстахъ отъ ночлега дорога оставляетъ долину, верховья которой уходятъ еще на WSW, и поднимается довольно круто по лѣвому склону на N и NNW, достигая вскорѣ болѣе высокой и болѣе пологой лёссовой части склона, а затѣмъ выходитъ на волнистую степь съ песчаной почвой, имѣющую постепенный подъемъ на WNW; на этой степи песокъ заполняетъ неровности почвы, скопляется въ защищенныхъ отъ вѣтра мѣстахъ, образуетъ плоскіе бугры, поросшіе кустами; песокъ сѣро-желтый, чрезвычайно мелкій и ровнозернистый (№ 511); по поверхности степи среди песковъ кое-гдѣ разсѣяны бугры разду-

ванія, вытянутые длинной осью по NW 325° SO, такъ что преобладающіе вѣтры здѣсь NNW; эти бугры состоятъ изъ того же мелкаго песка, но болѣе глинистаго, неслоистаго и нѣсколько пористаго, сѣро желтаго (№ 512a), мѣстами же темнобураго, болѣе пористаго и болѣе глинистаго, приближающагося къ лёссу (№ 512b).

По этой степи дорога идетъ на WNW, постепенно поднимаясь на плоскій, широкій увалъ, абсол. высоты 1490 метр., съ гребня котораго открывается довольно обширный видъ: на востокѣ тянутся довольно плоскія горы лёссоваго плато, расчлененнаго размывомъ, ограниченнаго на горизонтѣ цѣпью болѣе высокихъ горъ, достигающихъ приблизительно одинаковой высоты и не имѣющихъ выдающихся вершинъ и гребней—это вѣроятно болѣе высокая ступень плато; на W и NW разстилается довольно глубокая впадина, дно которой изрыто многочисленными лёссовыми оврагами; съ запада эта впадина ограничена болѣе высокимъ, плоскимъ уваломъ, восточный склонъ котораго мѣстами представляетъ довольно крутые обрывы; этотъ увалъ называется *Лу-хо-дай.*

Съ увала дорога спускается довольно круто въ вышеописанную впадину, дно которой метровъ на 120—140 ниже увала и изрѣзано безчисленными оврагами на узкіе, извилистые гребни; на одномъ изъ этихъ гребней выходитъ опять тотъ же красный песчаникъ съ діагональнымъ наслоеніемъ; дорога идетъ по этому гребню, составляющему водораздѣлъ двухъ системъ глубокихъ овраговъ и мѣстами покрытому скопленіями того же мелкаго, летучаго песка, попадающимися и въ началѣ подъема на Лу-хо-дай до маленькаго сел. *Лю-дья-мо* (абс. выс. 1430 метр.), вырытаго въ лёссовыхъ обрывахъ; лёссъ этихъ обрывовъ отличается отъ типичнаго большей рыхлостью, меньшей пористостью и большимъ содержаніемъ того же мелкаго песка (№ 513). Увалъ Лу-хо-дай.

Подъемъ на Лу-хо-дай вскорѣ становится крутымъ и идетъ по лёссу то въ глубокихъ траншеяхъ, то по террасамъ и гребнямъ между извилистыми оврагами съ отвѣсными или очень крутыми обрывами; на нѣсколькихъ горизонтахъ въ лёссѣ замѣчены прослои мергельныхъ конкрецій самыхъ причудливыхъ формъ и значительной величины (№ 514); однѣ похожи на корни рѣдьки или хрѣна, другія цилиндрическія, слабо-коническія или грушевидныя; многія съ отростками и развѣтвленіями; средняя длина ихъ 4—6 дюйм. при діаметрѣ 0,5—1,5 дюйма, но есть и въ 1,5 фута при діаметрѣ въ 2—3 дюйма; эти странныя образованія торчатъ въ лёссѣ вертикально, словно окаменѣлые корни огородныхъ растеній, цѣлыми горизонтами, которые можно прослѣдить на десятки саженъ; развѣтвленныя конкреціи мѣстами образуютъ сложныя, сцѣпившіяся группы; лёссъ, заключающій конкреціи, также сильно песчанистый.

Гребень увала Лу-хо-дай очень широкій, плоско-волнистый, поросшій мелкимъ кустарникомъ и травой; съ высшей точки дороги, абс. высоты 1720 метр., идущей около версты по гребню увала на SSW, открывается прекрасный видъ на всѣ стороны: на O, NO и NNO разстилается лёссовое плато восточной Шень-си, рас-

члененное на плоскія гривы приблизительно одинаковой высоты, склоны которыхъ мѣстами довольно круты и вездѣ изборождены лёссовыми оврагами; нѣкоторыя возвышенности на NO и NNO имѣютъ совершенно столовую форму; на S и SO подобная же горная страна, безпорядочно изрытая глубокими долинами и оврагами, отдѣляющими другъ отъ друга массивные увалы, похожіе на Лу-хо-дай и достигающіе приблизительно той же абс. высоты; такіе же увалы видны на SW и W; наконецъ между W и N видна равнина Южнаго Ордоса, на которой длинной линіей тянется Великая стѣна и мѣстами желтѣютъ обширныя площади сыпучихъ барханныхъ песковъ, крутые склоны которыхъ обращены на SO, указывая на преобладаніе NW вѣтровъ; отъ Лу-хо дай равнина Ордоса (на NW отъ пункта наблюденія) отдѣлена глубоко-врѣзанной долиной какой-то рѣчки; равнина мѣстами обрывается высокими, почти отвѣсными ступенями къ этой долинѣ, на днѣ которой видны земляные валы и башни какого-то разрушеннаго городка. Вообще абс. высота Ордосской равнины значительно менѣе абс. высоты увала Лу-хо-дай, который вмѣстѣ съ сосѣдними къ NO и SW подобными же увалами составляетъ какъ бы окраинный высокій валъ, расчлененный размывомъ и отдѣляющій равнины Ордоса отъ горной страны Шень-си.

Лёссъ, слагающій Лу-хо-дай, при взглядѣ издали кажется горизонтально-наслоенной коренной породой, такъ какъ въ немъ видно чередованіе болѣе красноватыхъ и болѣе желтоватыхъ толщъ (въ крутыхъ обрывахъ восточнаго склона).

Спускъ съ гребня Лу-хо-дай идетъ сначала на югъ къ сѣдловинѣ на томъ же увалѣ, а затѣмъ на WNW по W склону, также изрытому глубокими оврагами, въ типичномъ или песчанистомъ лёссѣ; дорога извивается между оврагами, спускаясь довольно круто къ небольшому селенію *Ма-янъ-о*, расположенному въ глубокой долинѣ между двумя высокими лёссовыми увалами на абс. выс. 1500 метр.

5-го февраля. До сел. Хунъ-дья-мо въ Ю. Ордосѣ (26 верстъ).

Отъ с. Ма-янъ-о, гдѣ мы провели ночь на китайскій новый годъ, дорога идетъ на WNW къ перевалу черезъ слѣдующій лёссовый увалъ, обходя вершины овраговъ, глубоко врѣзанныхъ въ неслоистый лёссъ и направляющихся на югъ; перевалъ достигаетъ 1600 метр. абс. высоты и представляетъ опять гребень очень широкаго увала съ пологимъ западнымъ склономъ, незамѣтно переходящимъ въ равнины Ордоса; по этому склону разстилается степь съ почвой то лёссовой, то песчанистой; попадаются небольшіе бугры наноснаго песка и лёссовые бугры раздуванія; равнина Ордоса представляетъ на горизонтѣ (на W, NW, N и NNO) сыпучіе пески, покрывающіе очень плоскіе и низкіе увалы, впереди которыхъ тянется полоса довольно густой растительности съ селеніями и фермами китайцевъ, отдѣленная отъ Великой стѣны полосой степи съ плоскими холмами; Великая стѣна идетъ черезъ пески съ NNO и почти подъ прямымъ угломъ поворачиваетъ на W; она представляетъ земляной (сбитый изъ лёсса) валъ, вышиной въ 1—2 саж., мѣстами сильно сглаженный, съ башнями также глинобитными, сильно разрушившимися, или кирпичными, болѣе сохранившимися. Во время

Спускъ къ Ордосской равнинѣ.

своего сооруженія Великая стѣна, конечно, не пересѣкала пески, а проходила значительно восточнѣе Ордосскихъ песковъ по лёссовой степи, такъ какъ строители не могли не знать, что пески, накапливаясь у стѣны, скоро засыпятъ ее и уничтожатъ ея стратегическое значеніе какъ преграды для набѣговъ кочевниковъ; въ настоящее же время длинный клинъ сыпучихъ песковъ вытянулся черезъ стѣну на востокъ, что доказываетъ несомнѣнное надвиганіе песковъ съ запада и поглощеніе ими степной полосы у подножія лёссоваго плато Шень-си. Пески надвигаются по направленію къ клинообразному высокому плато, находящемуся на NO и постепенно понижающемуся къ югу; это плато выше пройденныхъ нами окраинныхъ уваловъ.

У Великой стѣны абс. высота мѣстности 1480 метр., т.-е. уже на 120 метр. ниже послѣдняго увала; дорога пересѣкаетъ стѣну у небольшого селенія, находящагося въ началѣ оврага, врѣзаннаго въ почву степи (лёссъ) и идущаго на югъ, и входитъ въ предѣлы Ордоса; степь, окаймляющая стѣну со стороны Ордоса, представляетъ очень плоскіе холмы; почва ея мѣстами сильно песчаная (съ поверхности, такъ какъ въ буграхъ раздуванія виденъ лёссъ) поросшая скудной травой и небольшими кустиками; попадаются небольшіе участки барханныхъ песковъ, состоящихъ изъ очень мелкаго, ровнозернистаго красновато-желтаго песка (№ 515), образующаго миніатюрные барханы, вышиной въ 1—2,5 аршина, обращенные крутыми склонами на NNW, что доказываетъ только преобладаніе SSO вѣтровъ въ предшествовавшіе дни; впрочемъ позднѣйшіе NW и W вѣтры сильно испортили правильность формъ этихъ бархановъ и покрыли ихъ рябью съ крутыми SO склонами.

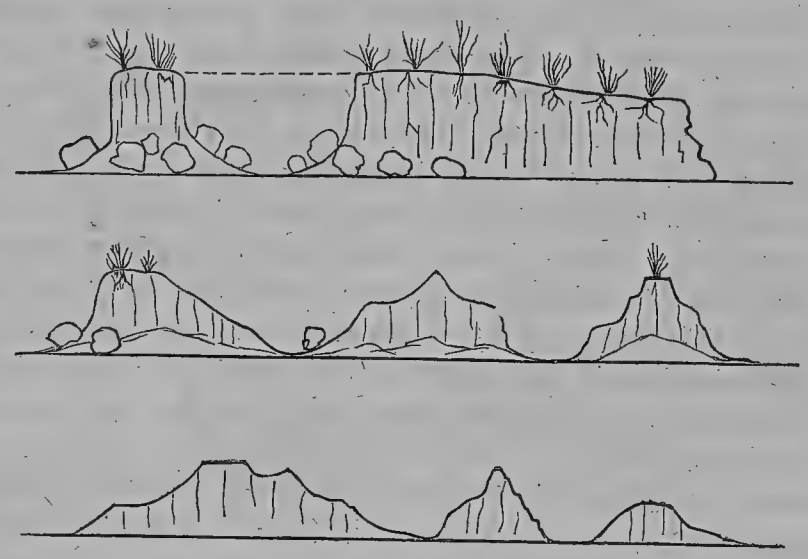
Лёссовые бугры раздуванія достигаютъ до 2 саж. высоты и имѣютъ различную форму: мѣстами это плоскіе холмики (послѣдняя стадія), удлиненные по вѣтру неправильные конусы, цилиндрическіе или многогранные столбы и столообразныя массы (фиг. 62), мѣстами окаймленные небольшимъ откосомъ обрушившагося лёсса; часто видны скопленія сыпучаго песка съ навѣтренной или подвѣтренной стороны; на обрывахъ (стѣнкахъ) видны борозды и бороздки выдуванія. Нужно полагать, что процессы раздуванія начинаются съ небольшихъ рытвинъ въ лёссѣ, созданныхъ дождями на склонахъ плоскихъ холмовъ, такъ какъ выше описанныя формы раздуванія встрѣчаются чаще на наклонныхъ поверхностяхъ, а на ровной степи замѣчены по сосѣдству съ глубокими оврагами, вырытыми дождями въ лёссѣ. Бугры раздуванія.

Еще съ послѣдняго перевала видно было, что горизонтъ надъ Ордосомъ — съ W до NO — пыльный, тогда какъ надъ лёссовымъ плато Шень-си ясный; вѣтеръ дулъ свѣжій съ NW, къ полудню ослабѣлъ и затѣмъ проявлялся только порывами.

Дорога отъ Великой стѣны идетъ на NW и NNW, постепенно спускаясь съ плоско-холмистой степи къ населенной полосѣ, находящейся значительно ниже; передъ сел. *Чжанъ-дья-ба* дорога пересѣкаетъ рѣчку *Чжанъ-дья-хэ*, шириной въ С. Чжанъ-дья-ба.

2—3 саж., текущую по оврагу, врѣзанному на 5—6 саж. въ слоистый, нѣсколько пористый, сѣро-желтый лёссъ, богатый мельчайшими блестками бѣлой слюды (№ 516) и наслоенный довольно толстыми, ясными пластами; рѣчка течетъ на югъ, гдѣ въ окраинномъ увалѣ Шеньсійскаго плато видна глубокая брешь; такимъ образомъ въ этой части Ордоса высокій окраинный увалъ даже не служитъ водораздѣломъ, а пересѣкается рѣчками, берущими начало на болѣе низкой равнинѣ Ордоса; сел. Чжанъ-дья-ба находится, напримѣръ, на абс. выс. 1340 метр., т.-е. на 140 метр. ниже Великой стѣны у ея пересѣченія нашей дорогой и на 260 метр. ниже послѣдняго перевала черезъ окраинный увалъ.

Фиг. 62.



Эта заселенная и воздѣланная полоса по обоимъ берегамъ рѣчки достигаетъ 4—5 верстъ ширины, ограничена на сѣверѣ сыпучими песками и мѣстами сильно засыпается пескомъ, покрывающимъ пашни, образующимъ бугры и барханы до 2 саж. вышиной; благодаря этому, видно много пустырей; деревья (большею частью ива и ильмовникъ) мѣстами растутъ въ безпорядкѣ, мѣстами же тянутся рядами, очевидно, насаженными рукой человѣка.

Отъ с. Чжанъ-дья-ба дорога идетъ на WNW, сначала еще по культурной полосѣ, а затѣмъ пересѣкаетъ степь („чайдамъ" по мѣстному), представляющую очень плоскую котловину, діаметромъ 4—5 верстъ, поросшую густой, но низкой травой, мѣстами кустами дэрису и, вѣроятно, затопляемую во время сильныхъ дождей, судя по небольшимъ участкамъ засохшей грязи; почва слоисто-лёссовая съ выцвѣтами соли въ видѣ небольшихъ пятенъ среди травы; по окраинамъ котловины степь заносится пескомъ; здѣсь почва песчаная и травы мало. Съ юга и съ сѣвера котловина ограничена сыпучими песками, на сѣверѣ болѣе высокими, до 5—6 саж., голыми, съ плоскозубчатымъ продольнымъ профилемъ и крутыми скло-

Табл. XVI.

Китайскій поселокъ въ Южномъ Ордосѣ, засыпаемый барханными песками (къ стр. 207).

Табл. XVII.

Барханные пески Южнаго Ордоса, къ востоку отъ миссіи Сяо-чао; видъ на сѣверо-западъ (къ стр. 207).

Фототипія Ч. Клоссъ, С.Петербургъ, Надеждинская лин. № 7-2.

Провин.-Н. Каминскій

нами барханов, обращенными на востокъ; барханные ряды расположены по склонамъ болѣе высокихъ песчаныхъ бугровъ.

Къ югу отъ котловины пески поднимаются на пологій склонъ окраиннаго увала Шеньсійскаго плато, покрываютъ его нижнюю часть и окаймляютъ его подошву; здѣсь барханы низкіе, отъ 1 до 3 арш., крутые склоны обращены на N.

На западѣ, по дорогѣ, послѣ степи слѣдуетъ опять небольшая площадь деревьевъ, полей и разбросанныхъ китайскихъ фанзъ по сосѣдству цѣпи лужъ, идущихъ съ NO изъ котловины; эта культурная площадь сильно страдаетъ отъ песчаныхъ заносовъ съ обширной площади сыпучихъ песковъ, слѣдующихъ далѣе къ западу по дорогѣ; барханы до $2^1/_2$ саж. вышиной надвинулись на фанзы, на ряды посаженныхъ ивъ и на жалкія пашни (табл. XV); абс. высота здѣсь 1330 метр.

Рядомъ съ этимъ погибающимъ поселкомъ къ югу, юго-западу и западу разстилаются барханные пески, составляющіе одно цѣлое съ вышеописанными песками къ востоку отъ того же поселка; и здѣсь барханы невысоки, отъ 1 до 3 арш., рѣдко до 2 саж., и почти совершенно лишены растительности; только кое-гдѣ въ котловинахъ попадаются обломанные кустики; крутые склоны барханов обращены на N, но формы барханов очень неправильны, благодаря вѣтрамъ разныхъ направленій, чередовавшихся другъ съ другомъ въ послѣднее время и, конечно, сильно отражавшихся на такихъ небольшихъ и поэтому очень подвижныхъ скопленіяхъ сыпучаго песка (табл. XVI изображаетъ эти пески при взглядѣ на сѣверо-западъ отъ дороги); къ югу отъ дороги барханы поднимаются на нижнюю часть очень пологаго сѣвернаго склона окраиннаго увала Шеньсійскаго плато, на которой среди барханов въ изобиліи видны рытвины, столбы, бугры и стѣны раздуванія. Барханные пески.

На N и O склонахъ барханов замѣчены въ изобиліи влажныя пятна; оказалось, что подъ слоемъ песка въ 1—2 вершка толщиной здѣсь находится слой снѣга до 1 вершка, выпавшаго, вѣроятно, передъ послѣднимъ болѣе сильнымъ вѣтромъ, занесеннаго пескомъ и теперь обнаруживающагося только влажными пятнами; песокъ барханов сѣро-красновато-желтый, очень мелкій, ровнозернистый (№ 517).

На NW отъ поселка дорога проходитъ вблизи длиннаго песчанаго вала, уходящаго на NO и покрытаго небольшими кустиками, кое-гдѣ довольно густо; мѣстами же, благодаря уничтоженію кустовъ на топливо, видны котловины выдуванія и свѣже-наметенные бугры; въ буграхъ раздуванія песокъ на глубинѣ 1—2 дюйм. отъ поверхности влажный, глубже мерзлый. Абс. высота этой песчаной площади 1300 метр.; на ея западной окраинѣ расположено сел. *Хунъ-дья-мо*—всего нѣсколько дворовъ.

6-го февраля. До католической миссіи Сяо-чао (20 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти на западъ по мѣстности, представляющей чередованіе небольшихъ степныхъ котловинъ (чайдамовъ) съ площадями сыпучихъ песковъ; въ котловинахъ разсѣяны отдѣльныя китайскія фанзы, окруженныя Песчаная степь и чайдамы.

пашнями, и юрты монголовъ, часто также живущихъ въ глинобитныхъ постройкахъ китайскаго типа; у фанзъ по дорогѣ довольно часто попадаются колодцы, глубиной 5—6 арш., дающіе много мутной, но прѣсной воды, температуры $+6,5^0$ С. при -2^0 С. въ тѣни.

Къ югу отъ дороги продолжаетъ тянуться окраинный увалъ Шеньсійскаго плато съ очень ровнымъ гребнемъ и пологимъ сѣвернымъ склономъ, на которомъ часто видны лёссовые бугры раздуванія различной формы; пески по дорогѣ такіе же, какъ вчера; мѣстами барханы достигаютъ 2—3 саж. вышины, но большею частью не выше 1 саж.; вообще болѣе высокіе барханы рѣдко расположены изолированно среди степи или среди низкихъ бархановъ, а образуютъ обыкновенно цѣлыя группы среди болѣе низкихъ бархановъ или у препятствій (фанзы, ограды, деревья); среди степныхъ котловинъ также мѣстами видны группы и полосы низкихъ, большею частью полузаросшихъ бархановъ, а по окраинамъ котловинъ замѣчается кайма песчаной степи или песка съ рѣдкими кустиками и травой, песокъ свѣже-нанесенный или бугры стараго, раздуваемаго; къ сѣверу отъ дороги въ отдаленіи продолжаетъ тянуться въ видѣ плоскозубчатой гряды профиль окраины болѣе высокихъ барханныхъ песковъ.

Въ 5—6 верстахъ отъ с. Хунъ-дья-мо китайскіе поселки съ рощами деревьевъ оканчиваются и дорога на протяженіи 4 верстъ пересѣкаетъ поясъ песчаной степи съ плоскими заросшими песчаными буграми и кое-гдѣ небольшими барханами; къ югу отъ дороги пески на нижней части склона окраиннаго увала разбиваются на отдѣльные участки, между которыми видны поселки китайцевъ и развалины; къ сѣверу отъ дороги высокіе пески все болѣе отдаляются.

За этимъ поясомъ опять попадаются отдѣльныя фанзы китайцевъ и монголовъ и вспаханныя пашни съ лёссовой, болѣе или менѣе песчанистой почвой, а въ промежуткахъ между ними—низкіе барханные пески съ небольшими котловинами, густо заросшими низкими кустиками, и плоскіе бугры старыхъ заросшихъ песковъ, которые мѣстами опять раздуваются.

Версты полторы далѣе начинается ровная, большею частью лёссовая, мѣстами песчаная степь, которая тянется до миссіи *Сяо-чао;* среди нея разсѣяны отдѣльныя фанзы монголовъ и китайцевъ, а по сосѣдству съ ними безбоязненно пасутся стада антилопъ; на южномъ горизонтѣ постепенно развертывается продолженіе окраиннаго увала Шеньсійскаго плато; гребень его большею частью ровный, мѣстами только расчлененный болѣе или менѣе глубокими сѣдловинами; на пологомъ сѣверномъ склонѣ часто видны овраги, а у его подошвы мѣстами сыпучіе пески, количество которыхъ увеличивается съ приближеніемъ къ миссіи Сяо-чао.

Миссія Сяо-чао.

7-го—12-го февраля. Пребываніе въ миссіи Сяо-чао; экскурсіи по окрестностямъ; разспросныя свѣдѣнія объ Ю. Ордосѣ.

Зданія миссіи, окруженныя фанзами китайцевъ-католиковъ, расположены на абс. выс. 1240 метр., на той же безлѣсной равнинѣ, которая началась въ

8 верстахъ восточнѣе и тянется непрерывно еще $1^1/_2$—2 версты далѣе на западъ до глубокаго оврага рѣчки *Сяо-хэ* или *Бага-голъ*.

Почва этой равнины лёссовая, часто съ болѣе или менѣе значительной примѣсью песка, который уменьшаетъ плодородіе полей, вполнѣ зависящее еще отъ количества и своевременности выпаденія атмосферныхъ осадковъ, такъ какъ въ этой части Ордоса, гдѣ рѣчки текутъ въ очень глубокихъ оврагахъ, искусственное орошеніе непримѣнимо; отъ миссіи къ рѣчкѣ вся степь занята полями христіанъ съ песчанисто-лёссовой или песчаной почвой.

Рѣчка течетъ въ оврагѣ, глубиной 30—40 метровъ, врѣзанномъ въ степь, съ отвѣсными или очень крутыми склонами, мѣстами только сглаженными осыпями наноснаго песка (табл. XVIII и XIX); ширина оврага мѣняется отъ 100 до 300 метровъ и по дну его крутыми извилинами пролегаетъ русло рѣчки, подмывающей то правый, то лѣвый берегъ. Оврагъ рч. Сяо-хэ.

Вода въ рѣчкѣ чрезвычайно мутная, буро-желтая; изъ пробы ея въ 100 куб. сант. осадилось 1,5 куб. сант. мелкаго песка и лёссовой мути, такъ что она содержитъ 1,5% (по объему) взвѣшенныхъ механическихъ примѣсей; температура ея была $+1^0$ С. при $+5,3^0$ С. воздуха, и рѣчка уже освободилась отъ зимняго льда, образовавшаго еще только забереги; ширина рѣчки отъ 1 до 3 саж., наибольшая глубина во время зимняго маловодья—1 арш., но лѣтомъ, послѣ сильныхъ дождей на Шеньсійскомъ плато, рѣчка поднимается на цѣлую сажень, часто сноситъ мостъ на дорогѣ изъ Сяо-чао въ Нинъ-тяо-льянъ и становится непроходимой въ бродъ.

Обрывистые склоны оврага представляютъ прекрасныя обнаженія, показывающія, что почва этой части Ордоса имѣетъ слѣдующій составъ: верхніе 20—27 метр. представляютъ яснослоистый плотный, почти непористый лёссъ, наслоенный пластами отъ 2—3 и до 12—15 дюйм. мощностью; этотъ лёссъ или лёссовый илъ буро-желтый, въ большихъ массахъ съ легкимъ красноватымъ оттѣнкомъ, известково-песчанисто-слюдистый (№ 518a), мѣстами содержитъ прослои отъ 2—3 и до 10—12 дюйм. очень мелкаго, сильно глинистаго, слоистаго песка (№ 518b), отличающагося отъ лёссоваго ила только своей рыхлостью и нѣсколько бо́льшимъ содержаніемъ песчинокъ; пласты лёсса залегаютъ совершенно горизонтально, и въ верхней трети обрывовъ въ нихъ вырыты пещеры, въ которыхъ въ первое время послѣ учрежденія миссіи въ Сяо-чао, до возведенія всѣхъ построекъ, помѣщалась церковь и жили миссіонеры съ своей паствой; но пещеры въ слоистомъ лёссѣ оказались гораздо менѣе устойчивыми, чѣмъ въ неслоистомъ; несмотря на твердость и плотность слоистаго лёсса, потолки въ этихъ пещерахъ приходилось укрѣплять досками или жердями во избѣжаніе обваловъ; многія изъ этихъ пещеръ сохранились до настоящаго времени, но большинство сдѣлалось недоступными вслѣдствіе размыва и разрушенія узкихъ карнизовъ, которые вели къ ихъ устьямъ; слоистость лёссовой толщи ясно видна на табл. XX, изображающей изолированную скалу изъ слоистаго лёсса, находящуюся на правомъ склонѣ

оврага и отдѣленную отъ берега глубоко-врѣзавшейся дорогой, вѣроятно, проложенной первоначально по дождевой рытвинѣ, а затѣмъ постепенно углублявшейся вслѣдствіе раздуванія и размыва лёссовой пыли, постоянно образующейся подъ копытами стадъ, ежедневно спускающихся и поднимающихся по этой дорогѣ для водопоя.

Нижняя треть толщи, вскрытой оврагомъ рѣчки, рѣдко обнажена достаточно ясно вслѣдствіе осыпей вышележащаго лёсса, скопленій наноснаго песка, приносимаго вѣтрами, и отложеній болѣе юныхъ наносовъ по дну долины; но въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ рѣчка сильно прижимается къ одному изъ обрывовъ оврага, размывомъ вскрыта и нижняя часть толщи, представляющая сѣро-желтый довольно мелкій, но неровнозернистый, нѣсколько глинистый и известковистый песокъ (№ 518c), съ яснымъ діагональнымъ наслоеніемъ, съ чередованіемъ болѣе крупно- и болѣе мелкозернистыхъ слоевъ;—онъ содержитъ мѣстами выклинивающіеся прослои довольно твердаго песчаника отъ 0,25 до 1 дюйма мощностью, представляющаго тотъ же песокъ или болѣе свѣтлый, но обогащенный глиной и известью, сцементовавшей его въ песчаникъ (№ 518d), содержащій мѣстами обломки мелкихъ раковинъ Planorbis.

На высотѣ 12—15 метр. надъ уровнемъ рѣчки въ верхней слоисто-лёссовой толщѣ пролегаетъ, прослоемъ въ 1 арш. мощностью, бѣловатая сильно известковистая и нѣсколько песчанистая глина (№ 518e), подстилаемая сѣро-желтымъ мелкимъ, нѣсколько глинистымъ, неясно-слоистымъ пескомъ съ неправильными охристо-желтыми пятнами (№ 518f); въ нижней части этой верхней толщи мѣстами также видны бѣлыя горизонтальныя полосы выцвѣтовъ соли на слоистомъ лёссѣ, шириной до 1 фута; выцвѣты соли замѣчены и по берегамъ рѣчки на илѣ, лёссѣ и пескѣ.

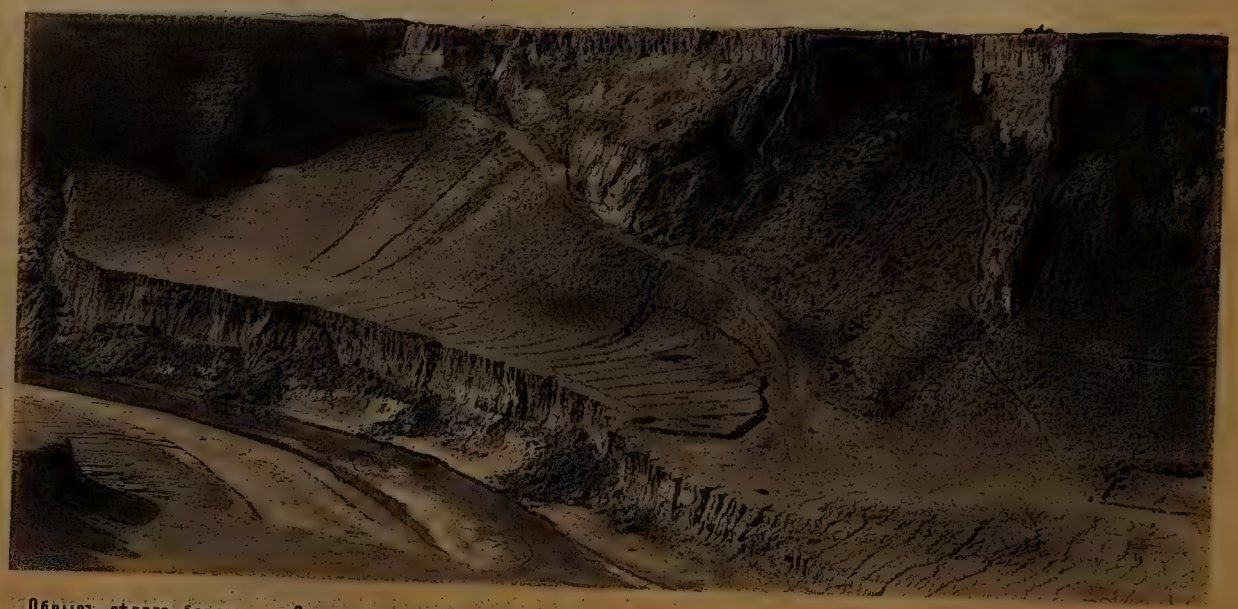
На днѣ глубокой долины, промытой рѣчкой въ толщѣ болѣе древнихъ наносовъ, ею отложены болѣе новые наносы, прислоненные въ видѣ плоскихъ мысовъ къ обрывамъ высокихъ береговъ (табл. XVIII и XIX) и представляющіе слоистый лёссовый илъ, переслаивающійся съ слоистымъ мелкимъ пескомъ и мѣстами съ прослоями мелкой гальки, главнымъ образомъ окатанныхъ и неокатанныхъ конкрецій изъ лёсса, красной, рѣже желтой, сланцеватой глины и сѣро-лиловаго очень мелкозернистаго тонкослоистаго глинистаго песчаника (№ 519a); изрѣдка въ этихъ отложеніяхъ попадаются также куски кирпича, черепицы и обломки костей, а въ слоистомъ лёссѣ также раковины Helix и Planorbis (№ 519b); нижняя часть этой юной толщи, достигающей 10—12 метр. мощности, мѣстами также представляетъ сѣро-желтые пески съ діагональнымъ наслоеніемъ.

На поверхности мысовъ, состоящихъ изъ этихъ отложеній, а также на обрывахъ высокихъ береговъ, гдѣ эти мысы отсутствуютъ, высокія воды рѣчки въ половодье отлагаютъ до высоты 3—4 метр. надъ ея зимнимъ уровнемъ корку сѣро-желтаго, твердаго неслоистаго лёссоваго ила (№ 520), толщиной отъ 1 до 3—4 дюймовъ.

Табл. XVIII.

Оврагъ рч. Сяо-хэ (Шара-усукъ), врѣзанный въ толщу слоистыхъ озерныхъ наносовъ, близъ миссіи Сяо-чао въ Южн. Ордосѣ (къ стр. 209—210).

Табл. XIX.



Обрывъ лѣваго берега рч. Сяо-хэ, вышиной въ 40 метр., сложенный изъ слоистыхъ озерныхъ наносовъ (къ стр. 209—210).

Фототипія В. Класонъ, С.-Петербургъ, Надеждинская ул. №№ 1-2.
Пловчій Н. Каминскій.

Скала изъ слоистыхъ озерныхъ наносовъ на правомъ склонѣ оврага рч. Сяо-хэ близъ миссіи Сяо-чао въ Южн. Ордосѣ (къ стр. 209—210).

Фототипія В. Кенсеки, С.-Петербургъ, Кодетская лин. № 7-2
Пресмп. Н. Каминскій.

Въ руслѣ и по плоскимъ берегамъ рѣчки въ видѣ гальки и небольшихъ плитокъ и валуновъ попадаются сѣро-лиловые, сѣро-зеленые и бурые известково-глинистые песчаники различной крупности зерна (№ 522a), свѣтлосѣрые, сѣро-зеленоватые и сѣро-лиловые тонкослоистые мергели (№ 522b), грязно-бѣлый мелкозернистый кварцитъ (№ 522c)—всѣ надкаменноугольные—и черный глинистый плотный известнякъ (№ 522d)—каменноугольный; такимъ образомъ въ верховьяхъ рѣчки Сяо-хэ (Бага-голъ), находящихся по разспросамъ въ 50 верстахъ къ OSO отъ Сяо-чао, въ предѣлахъ Шеньсійскаго плато, вѣроятно обнажаются подъ толщей лёсса надкаменноугольныя и каменноугольныя отложенія.

Въ вышеупомянутой изолированной скалѣ (табл. XX) слоистый лёссъ нѣсколько песчанистый, наслоенный пластами въ 2—3 и до 12 дюймовъ, чередующимися съ слоями глинистаго песка, иногда содержащими мелкій гравій и съ тонкими—въ 0,25—0,5 дюйма—нѣсколько волнистыми прослоями плотной глины; въ предѣлахъ каждаго пласта лёсса болѣе тонкой слоистости не видно.

Черепъ Rhinoceros tichorhinus.

Отъ миссіонера о. Берминъ я узналъ, что за полгода до моего пріѣзда въ береговомъ обрывѣ той же рѣчки Сяо-хэ значительно ниже по теченію, въ 70 ли (35 верстъ) на NO отъ миссіи Сяо-чао, на половинѣ высоты обрыва (т.-е. приблизительно въ 15—18 метровъ ниже поверхности степи) при обвалѣ, вызванномъ сильнымъ дождемъ, обнаружился черепъ какого-то крупнаго животнаго; одинъ изъ живущихъ по сосѣдству монголовъ взялъ этотъ черепъ въ свою юрту какъ предметъ поклоненія, а одинъ изъ зубовъ, бывшихъ въ челюсти черепа, продалъ въ китайскую аптеку городка Нинъ-тяо-льянъ [1]); такъ какъ, по мнѣнію миссіонера, монголъ этотъ не уступилъ бы найденный черепъ европейцу, опасаясь продешевить свое сокровище, то по моей просьбѣ къ монголу были отправлены два китайца изъ паствы миссіи, которые должны были выпросить или купить черепъ подъ предлогомъ надобности въ особомъ лекарствѣ; привезенный ими черепъ оказался принадлежащимъ ископаемому носорогу, именно длинношерстому Rhinoceros antiquitatis seu tichorhinus—судя по формѣ черепа и совершенно окостенѣвшей толстой носовой перегородкѣ; длина черепа отъ выдающейся въ видѣ гребня теменной кости до конца носа оказалась 0,95 метр., а отъ начала глазныхъ впадинъ до конца носа 0,70 метр.; нижняя челюсть отсутствовала, правая половина верхней челюсти сильно повреждена и безъ зубовъ, въ лѣвой находилось еще два коренныхъ зуба; носовая часть черепа вся покрыта мелкими—въ 2—3 линіи—неровными бугорками, похожими на известковый натекъ.

Разсчитывая черезъ годъ пріѣхать еще разъ въ Сяо-чао, я оставилъ черепъ у миссіонера и на всякій случай захватилъ съ собой только лучшій изъ уцѣлѣвшихъ двухъ зубовъ (№ 521); къ сожалѣнію, находка ускользнула изъ моихъ рукъ; когда я вернулся въ Сяо-чао въ декабрѣ того же года, я узналъ слѣдующее: о находкѣ черепа длинношерстаго носорога въ слоистомъ лёссѣ Ордоса

[1]) Какъ извѣстно, китайцы употребляютъ въ своей фармацевтикѣ такіе животные продукты, какъ когти, зубы, черепа и даже окаменѣлыя раковины.

миссіонеръ написалъ своему духовному начальству въ Бельгію, которое велѣло прислать этотъ черепъ для музея при духовной академіи въ Louvain; не имѣя отъ меня извѣстій и полагая, что я больше не вернусь въ Сяо-чао, миссіонеръ отправилъ черепъ въ Европу незадолго до моего пріѣзда; такимъ образомъ, мнѣ пришлось получить обратно деньги, затраченныя на покупку черепа, и утѣшиться мыслью, что черепъ во всякомъ случаѣ не пропалъ для науки, а попалъ въ европейскій музей.

Къ свѣдѣнію будущихъ путешественниковъ по Ордосу необходимо сообщить еще полученное мною отъ того же миссіонера указаніе, что въ какой-то монгольской кумирнѣ на NO отъ Сяо чао въ 50—70 верстахъ находится черепъ еще болѣе крупныхъ размѣровъ, вѣроятно, мамонта, выставленный тамъ какъ предметъ поклоненія и потому не продажный; по разспросамъ въ береговыхъ обрывахъ той же рѣчки Сяо-хэ въ прежнее время при обвалахъ кое-гдѣ также обнаруживались различныя крупныя кости, но судьба ихъ неизвѣстна; я, къ сожалѣнію, не имѣлъ ни времени, ни возможности (такъ какъ ѣхалъ до Лань-чжоу на наемныхъ животныхъ, нанятыхъ до извѣстнаго срока) обстоятельно изслѣдовать долину рч. Сяо-хэ на всемъ ея протяженіи по Ю. Ордосу для сбора ископаемыхъ костей.

По моему мнѣнію, громадная толща слоистыхъ, равномѣрно наслоенныхъ и очень мелкозернистыхъ наносовъ, слагающихъ почву этой части Ю. Ордоса, доказываетъ, что здѣсь въ постпліоценовый періодъ существовало обширное озеро, по берегамъ котораго водились крупныя млекопитающія, трупы или отдѣльныя кости которыхъ по временамъ попадали въ озерныя отложенія; этому выводу соотвѣтствуетъ и существующее у мѣстнаго населенія преданіе, что въ прежнія времена здѣсь были озера; одно изъ этихъ озеръ исчезло будто бы только сто лѣтъ тому назадъ, послѣ сильныхъ дождей, которые переполнили его и создали стокъ для воды, такъ что озеро обсохло, а затѣмъ рч. Сяо-хэ промыла свое русло въ озерныхъ отложеніяхъ и образовала современный глубокій оврагъ; эта рѣчка въ прежніе вѣка, вѣроятно, впадала въ озеро, не имѣвшее стока — подобно современнымъ озерамъ Ордоса; такимъ образомъ, если приведенное преданіе справедливо, то оврагъ въ 35—40 метр. глубиной образовался въ продолженіе одного столѣтія.

Глубокіе колодцы.

Такъ какъ рѣчка находится довольно далеко отъ миссіи и кромѣ того вода ея слишкомъ мутна, то въ оградѣ миссіи выкопаны два колодца: первый, во дворѣ, имѣетъ по моему измѣренію 32,45 метр. глубины, слой воды 2 фута, температура ея $+9,4^0$ С. при $+5,4^0$ С. въ тѣни, ежедневный расходъ около 80 ведеръ; вода довольно чистая, но чуть-чуть солоноватая, такъ что разстраиваетъ желудокъ, пока онъ не привыкнетъ; колодецъ діаметромъ около сажени, круглаго сѣченія и ничѣмъ не закрѣпленъ, такъ что въ стѣнкахъ его видѣнъ тотъ же слоистый лёссъ, что и въ береговыхъ обрывахъ рѣчки; по словамъ миссіонеровъ, при углубленіи колодца первые 25 метровъ пройдены по этому лёссу, а затѣмъ начался мелкій водоносный песокъ; такимъ образомъ и здѣсь толща слоистаго

лёсса подстилается пескомъ, какъ и въ берегахъ рѣчки. Второй колодецъ выкопанъ въ саду миссіи и достигаетъ той же глубины, но вода въ немъ значительно хуже (солоноватѣе), вѣроятно потому, что застаивается, такъ какъ черпается только лѣтомъ для поливки сада.

По словамъ миссіонера, въ 25 верстахъ на OSO отъ миссіи, у подошвы Шеньсійскаго плато, въ сел. *Да-ши-дзю* есть колодецъ глубиной болѣе 65 метр., а на плато въ с. *Да-янъ-ванъ*—до 60 метр.; въ виду такой глубины колодцевъ жители плато часто дѣлаютъ „шуй-тяо", т.-е. резервуары въ лёссѣ съ утрамбованнымъ дномъ и стѣнками для скопленія дождевой воды.

Окраинный увалъ Шеньсійскаго плато къ югу отъ миссіи Сяо-чао имѣетъ все тотъ же ровный, мало расчлененный гребень и пологій сѣверный склонъ; только вверхъ по теченію рч. Сяо-хэ, верховья которой находятся къ югу отъ увала, послѣдній расчлененъ глубокой брешью и въ обѣ стороны отъ нея его гребень болѣе волнистый; этотъ увалъ носитъ у мѣстнаго населенія названіе *Пейнъ-ула* (а не Баинъ-ула, какъ сообщаетъ Г. Н. Потанинъ [1]), что̀ значитъ „Граничныя горы" и объясняется тѣмъ, что на увалѣ пролегаетъ граница между монгольскими хошунами Оттокъ и Ушинъ, обозначенная камнемъ; Великая стѣна пролегаетъ также по этому увалу, но южнѣе, такъ что миссія Сяо-чао находится въ предѣлахъ Ордоса, въ княжествѣ Ушинъ, на земляхъ, арендуемыхъ у монголовъ. Показанное на нашихъ картахъ названіе окраиннаго хребта Лу-гуан-линъ мѣстному населенію неизвѣстно.

Окрестности миссіи Сяо-чао.

Рѣчка Сяо-хэ или Бага-голъ, называемая мѣстными монголами также *Шара-усынъ* (желтая вода), течетъ отъ Сяо-чао верстъ 8—9 еще прямо на N, а затѣмъ, дойдя до большихъ барханныхъ песковъ, поворачиваетъ на востокъ вдоль южной окраины песковъ; въ 7—8 ли отъ Сяо-чао по направленію къ этому повороту есть небольшая католическая церковь въ китайскомъ поселкѣ; въ рѣчкѣ Сяо-хэ вода не вездѣ годна для питья, такъ какъ мѣстами въ нее впадаютъ ключи съ болѣе солоноватой водой, вѣроятно вытекающіе изъ-подъ толщи слоистаго лёсса въ береговыхъ обрывахъ; въ 23 ли отъ Сяо-чао внизъ по рѣчкѣ изъ берега ея вытекаетъ источникъ съ тепловатой водой, которая у монголовъ считается цѣлебной—они пріѣзжаютъ сюда пить эту воду и мыться ею; песокъ въ руслѣ рѣчки очень подвижной, переносится съ мѣста на мѣсто, что̀ сильно затрудняетъ устройство мостовъ; кромѣ того эта рѣчка, обыкновенно маловодная, во время дождей быстро прибываетъ; въ 1887 году обвалъ лёсса загородилъ устье оврага бокового притока рѣчки въ горахъ къ югу отъ Сяо-чао и оврагъ превратился въ озеро, глубиной 30—40 метр., существовавшее довольно долго; но затѣмъ эта плотина прорвалась, масса воды стекла въ рч. Сяо-хэ и подняла ея уровень на 11 метровъ, такъ что изъ одной изъ пещеръ въ береговомъ обрывѣ у Сяо-чао унесло даже мебель.

---

[1]) Тангутско-тибетская окраина Китая и Центр. Монголія, томъ I, стр. 79.

На востокъ отъ Сяо-чао въ 13 ли есть селеніе *Нинъ-ти-льянъ* съ небольшой католической церковью; въ 30 ли далѣе на востокъ с. *Да ши-цзю* съ маленькой церковью въ лёссовой пещерѣ и вышеупомянутымъ глубокимъ колодцемъ (см. маршрутъ); въ 15 ли на SW отъ Сяо-чао находится городокъ *Нинъ тяо-льянъ*, также съ церковью; во всѣ эти церкви по временамъ пріѣзжаетъ миссіонеръ изъ Сяо-чао для совершенія службы.

Рч. Сяо-хэ вверхъ отъ Сяо-чао течетъ 10 ли съ SW; затѣмъ ея долина поворачиваетъ на S, пересѣкаетъ ближайшій (сѣверный) окраинный увалъ Шеньсійскаго плато и направляется на востокъ по длинной и глубокой долинѣ, отдѣляющей этотъ увалъ отъ слѣдующаго къ югу; по этой долинѣ расположено еще три христіанскихъ селенія, первое *Да-янъ-ванъ* въ 20 ли отъ поворота долины на востокъ, на склонѣ горы въ 20 минутахъ ходьбы отъ рѣчки, съ вышеупомянутымъ глубокимъ колодцемъ въ 17 кит. джановъ (1 джанъ составляетъ болѣе 3 метровъ); это селеніе находится въ 30 ли на SO отъ Сяо-чао; почва — лёссъ; климатъ теплѣе, чѣмъ въ Сяо-чао, такъ какъ увалъ защищаетъ отъ NW вѣтровъ, во время которыхъ прекрасно видно, какъ тучи пыли несутся надъ долиной; отсюда въ 30 ли далѣе на востокъ находится с. *Ванъ-дья-чжю*, гдѣ живетъ миссіонеръ-бельгіецъ; оно расположено на вершинѣ лёссовой горы въ получасѣ ходьбы отъ рѣчки Сяо-хэ; воду возятъ на гору изъ долины, гдѣ на склонѣ есть колодцы въ 3—6 джановъ (10—20 метр.) глубиной; вода въ колодцахъ хорошая; населеніе живетъ въ пещерахъ въ лёссѣ и занимается хлѣбопашествомъ; климатъ холоднѣе, а дождя, снѣга и града бываетъ больше, чѣмъ въ Сяо-чао; на сосѣднихъ горахъ около 23 августа н. ст. иногда бываетъ первый морозъ, очень опасный для хлѣбовъ, тогда какъ въ Сяо-чао это случается не ранѣе 8-го сентября н. ст.

Въ 30 ли далѣе на востокъ находится с. *Ю-ванъ-чжю*, также пещерное, съ маленькой церковью; возлѣ него проходитъ Великая стѣна, приходящая съ N изъ-за перваго окраиннаго увала и уходящая на SW черезъ долину рч. Сяо-хэ на второй увалъ; верховья рч. Сяо-хэ находятся еще дальше на ONO; отъ Ю-ванъ-чжю можно проѣхать прямо къ сел. Да-ши-цзю черезъ сѣверный окраинный увалъ; разстояніе 40—50 ли; всѣ три перечисленныя селенія находятся среди лёссовыхъ горъ, изрытыхъ сухими оврагами, по которомъ въ изобиліи растетъ дикій абрикосъ; мѣстное населеніе различаетъ два сорта лёссовой почвы, первый называется *тьё-ны* (вязкая земля), онъ твердый, болѣе плотный и вязкій; его копаютъ желѣзными орудіями и употребляютъ для построекъ и для кановъ (лежанокъ); второй — *хуанъ-ны* (желтая земля) — менѣе твердый и болѣе песчанистый, не вязкій; очевидно первый сортъ соотвѣтствуетъ типичному лёссу, а второй — песчанистому лёссу, который началъ попадаться въ верховьяхъ рч. Сяо-ли-хэ, т.-е. съ приближеніемъ къ Ордосу.

Свѣдѣнія о нефти и угля.

Въ 400 ли на SO отъ Сяо-чао въ предѣлахъ Шеньсійскаго плато расположено с. *Уа-іё-пу*, резиденція католическихъ миссіонеровъ-итальянцевъ; по

дорогѣ въ это селеніе, въ 100 ли недоѣзжая его, есть источники нефти; мѣстность гористая, есть утесы коренныхъ породъ, но много также галечныхъ наносовъ и лёсса; одинъ источникъ вытекаетъ изъ утеса красноватаго цвѣта на значительной высотѣ, другой изъ галечника, въ которомъ много валуновъ зеленаго цвѣта, оба на склонѣ горы у самой дороги; нефть очень жидкая, какъ зеленоватая вода; ее употребляютъ для освѣщенія, наливая въ открытыя чашки съ фитилемъ; въ 20 ли отъ источниковъ на поверхность земли выходитъ пластъ каменнаго угля, разрабатываемаго китайцами и привозимаго также для продажи въ миссію Сяо-чао, гдѣ его продаютъ отъ 2 до 6 чохъ за 1 кит. фунтъ; средняя цѣна 3 чохи, но во время моего пребыванія въ Сяо-чао онъ стоилъ 6 чохъ; въ Сяо-чао привозятъ также уголь изъ окрестностей г. *Юй-линъ-фу*, находящагося въ 300 ли на NO отъ Сяо-чао, продаваемый по той же цѣнѣ; этотъ уголь неясно-слоистый, черный, съ темнобурой чертой и неровнымъ, ступенчатымъ изломомъ; блескъ средній смоляной; по трещинамъ, пересѣкающимъ массу угля очень густой сѣтью по двумъ направленіямъ перпендикулярно наслоенію, замѣчаются ярко-желтые охристые налёты (№ 523); загорается очень легко и горитъ длиннымъ сильно-коптящимъ пламенемъ, не вспучиваясь и не сплавляясь; при прокаливаніи въ тиглѣ порошекъ угля выдѣляетъ много копоти и летучихъ веществъ и спекается въ твердый, сѣрый коксъ съ металлическимъ блескомъ.

Во время моего пребыванія въ Сяо-чао минимумы достигали отъ —8 до —15° Ц.; вѣтеръ дулъ почти ежедневно, при чемъ изъ шести разъ три раза былъ W, одинъ разъ N (тотъ и другой пыльные) и два раза S; одинъ разъ (13-го февраля) южный вѣтеръ достигалъ большой силы и несъ массу пыли, такъ что солнце не было видно; температура при этомъ достигла — 4°, а передъ тѣмъ выпало немного снѣга; большею же частью дни и ночи были ясные, снѣга на поляхъ и на горахъ не было; днемъ даже въ тѣни, если не было сильнаго вѣтра, температура поднималась до нуля, а иногда и до + 4° или 5°.

Выборъ дальнѣйшаго маршрута.

Изъ Ю. Ордоса я первоначально намѣревался пройти въ Лань-чжоу кружной дорогой, пересѣкая восточную часть провинціи Гань-су сначала съ сѣвера на югъ черезъ Цинъ-янъ-фу въ Пинъ-лянъ-фу, а затѣмъ съ востока на западъ по большой дорогѣ черезъ Анъ-динъ; но разспрашивая миссіонеровъ въ Сяо-чао относительно характера мѣстности между южной границей Ордоса и городомъ Пинъ-лянъ-фу, которую о. Берминъ проѣхалъ дважды, я убѣдился, что эта часть провинціи Гань-су представляетъ такое же плато, сложенное изъ надкаменноугольныхъ отложеній, покрытое лёссомъ и расчлененное размывомъ, какъ и сѣверная часть провинціи Шень-си, пройденная мною между Желтой рѣкой и границей Ордоса; большая же дорога отъ Пинъ-лянъ-фу до Лань-чжоу была уже пройдена многими путешественниками и между прочимъ изслѣдована венгерцемъ Лочи, геологомъ экспедиціи графа Сечени.

Болѣе прямая дорога изъ Ю. Ордоса въ Лань-чжоу черезъ города Линъ-чжоу и Цзинъ-юань также была уже пройдена экспедиціей Г. Н. Потанина въ

1885 г.; самая прямая дорога въ Лань-чжоу, ведущая изъ г. Динъ-бянь прямо въ г. Янъ-ча-тинъ, далѣе совпадаетъ съ этимъ маршрутомъ Г. Н. Потанина и поэтому также не представляла для меня особаго интереса; такимъ образомъ мой выборъ палъ на самую кружную дорогу черезъ Нинъ-ся и Чжунъ-вэй, пролегавшую большею частью по мѣстностямъ, вообще мало изслѣдованнымъ европейцами и не изученнымъ ни однимъ геологомъ; этотъ маршрутъ совпадалъ на небольшомъ протяженіи—отъ г. Хуа-ма-чэнъ до с. То-тха—съ маршрутомъ Г. Н. Потанина и на значительномъ протяженіи—отъ Нинъ-ся до Лань-чжоу—съ маршрутомъ Рокгилля 1891 г.; послѣднее обстоятельство мнѣ впрочемъ въ то время было еще неизвѣстно, да и едва-ли могло бы повліять на мой выборъ, такъ какъ Рокгилль интересовался главнымъ образомъ Тибетомъ, а описанію мѣстностей, пройденныхъ по пути туда, посвящалъ очень мало времени; наконецъ отъ Нинъ-ся до с. Инъ-пань-шуй къ западу отъ г. Чжунъ-вэй выбранная мною дорога совпадала съ маршрутомъ миссіонеровъ Гюка и Габэ въ 1844 г.

Выбранный маршрутъ позволялъ мнѣ познакомиться съ юго-западной окраиной Ордоса на всемъ ея протяженіи, пересѣчь Желтую рѣку въ новомъ мѣстѣ, сдѣлать экскурсію въ малоизученный Алашанскій хребетъ и наконецъ пересѣчь восточный конецъ Нань-шаня.

13-го февраля. До постоялаго двора Эръ-ши-ли-пу (20 верстъ) [1].

Слоистые наносы на рч. Сяо-хэ.

Распростившись съ гостепріимными миссіонерами, мы направились по знакомой уже дорогѣ къ оврагу рч. Сяо-хэ; дорога спускается на дно оврага по глубокой траншеѣ, врѣзанной въ толщу слоистаго лёсса, переслаивающагося съ болѣе тонкими слоями песка; верхній членъ толщи діагонально-слоистыхъ песковъ, составляющихъ нижнюю треть всей свиты, вскрытой береговыми обрывами, представляетъ вышеописанный песокъ съ охристо-желтыми пятнами, покрытый бѣловатой известковистой глиной; пластъ этой глины главнымъ образомъ обусловливаетъ бѣлые выцвѣты на обрывахъ; миновавъ рѣчку по утлому мосту, дорога поднимается на высокій песчаный барханъ, наметенный западными вѣтрами подъ защитой обрыва лѣваго берега; вообще скопленія наноснаго песка замѣчены главнымъ образомъ на лѣвомъ берегу рѣчки у подошвы береговыхъ обрывовъ, что указываетъ на преобладаніе западныхъ вѣтровъ; по словамъ миссіонеровъ въ Сяо-чао дѣйствительно преобладаютъ вѣтры съ W и NW, большею частью пыльные и сухіе; дождь приносятъ главнымъ образомъ восточные вѣтры, рѣдко южные.

Съ поверхности бархана дорога опять входитъ въ траншею, по которой довольно круто поднимается на равнину лѣваго берега рѣчки; и здѣсь верхнія двѣ трети толщи наносовъ представляютъ чередованіе слоевъ, отъ 3 до 12 дюйм. мощности, буровато-желтаго (въ большихъ массахъ съ красноватымъ оттѣнкомъ) твердаго лёссоваго ила (№ 524—состоящаго изъ частицъ глины, извести, мелкихъ

[1]) Дорога отъ миссіи Сяо-чао до г. Цзуанъ-динъ была пройдена мною вторично въ декабрѣ того же года; во избѣжаніе повтореній я включаю дополнительныя наблюденія, сдѣланныя въ декабрѣ, въ настоящій февральскій дневникъ (13-го и 14-го февраля).

песчинокъ и блёстокъ бѣлой слюды) съ болѣе тонкими прослоями мелкаго глинистаго желтаго песка, рѣже сѣраго болѣе крупнаго, и еще болѣе тонкими въ $^1/_2$—1 д. пропластками твердой, плотной глины; въ этихъ наносахъ кое-гдѣ бѣлѣютъ раковины Helix и Planorbis.

Выбравшись на равнину, дорога идетъ на WSW къ г. *Нинъ-тяо-льяну*, отстоящему въ 8 верстахъ отъ рѣчки; эта равнина въ прежнее время была населена и воздѣлана, теперь же захвачена песками; на твердой глинистой почвѣ еще видны слѣды бороздъ пашенъ, кое-гдѣ остатки глинобитныхъ стѣнъ и отдѣльныя деревья; пески сначала преобладаютъ бугристые, а затѣмъ дорога пересѣкаетъ поясъ барханныхъ песковъ въ 2—$2^1/_2$ версты шириной; высота отдѣльныхъ барханов до $2^1/_2$ саж., и они очевидно достаточно подвижны и быстро мѣняютъ свое положеніе подъ воздѣйствіемъ того или другого вѣтра; сильный S, дувшій въ этотъ день съ утра, съ 3 ч. дня перешелъ въ SW и успѣлъ уже не только соотвѣтственно измѣнить мелкую рябь на поверхности барханов, но даже деформировалъ и гребни ихъ, стараясь повернуть ихъ NW—SO; пока еще гребни простирались W—O и крутые склоны были обращены на N, но гребни были уже изуродованы глубокими бороздками SW—NO; въ декабрѣ того же года простираніе гребней этихъ барханов было NO 30°—5°, SW и крутые склоны были обращены на SO, согласно преобладающимъ вѣтрамъ, направленіе которыхъ указываютъ полузасыпанныя китайскія фанзы. Барханные пески.

Къ N и NW отъ песковъ видна полоса деревьевъ; среди свѣжихъ барханов часто попадались остатки старыхъ барханов, вновь раздуваемыхъ, съ яснымъ діагональнымъ наслоеніемъ, указывавшимъ на преобладаніе N, W и S вѣтровъ при созиданіи этихъ старыхъ барханов; паденіе діагональныхъ слоевъ пологое, соотвѣтствующее уклону навѣтреннаго склона бархана, песокъ влажный и уплотненный; бросается въ глаза громадное сходство между діагональнымъ наслоеніемъ этихъ старыхъ барханов и діагональнымъ наслоеніемъ въ зеленыхъ, красныхъ и желтыхъ песчаникахъ надкаменноугольной свиты, наблюдавшимся такъ часто между Желтой рѣкой и границей Ордоса; но только діагональное наслоеніе въ буро-красныхъ песчаникахъ верховьевъ рч. Сяо-ли-хэ указываетъ на громадные размѣры бывшихъ здѣсь барханов, на силу и правильность вѣтровъ, созидавшихъ ихъ.

Послѣдніе остатки раздутыхъ барханов представляютъ небольшія кочки и бугорки уплотненнаго песка болѣе темнаго цвѣта, чѣмъ свѣжій барханный. До г. Нинъ тяо-льяна дорога пересѣкаетъ еще нѣсколько менѣе значительныхъ полосъ барханныхъ песковъ, чередующихся съ песчаной степью съ низкими полузаросшими песчаными буграми или съ площадками твердой глины; песокъ, наносимый со степи на барханы, отличается болѣе темнымъ цвѣтомъ (отъ содержанія частицъ угля и растительнаго перегноя) и большей крупностью зерна и располагается неправильными участками какъ на пологихъ склонахъ барханов, такъ и подъ защитой крутыхъ; песокъ же самихъ барханов сѣро-желтый,

очень мелкій, очевидно принесенный издалека; подъ защитой подвѣтренныхъ склоновъ замѣчались песковороты; вообще же песчинки при сильныхъ порывахъ вѣтра не текли въ видѣ струекъ по поверхности песка, а переносились по воздуху на высотѣ 1—3 дюймовъ отъ поверхности.

Горизонтъ вслѣдствіе сильнаго вѣтра былъ неясный, пыльный, особенно на сѣверѣ, надъ большими песками; когда мы приближались къ городку, съ WSW нанесло еще болѣе густую пыль и казалось даже, что надвигается снѣговая или грозовая туча—такъ почернѣлъ горизонтъ; солнце свѣтило черезъ пыльную тучу краснымъ кругомъ безъ лучей, но небо въ зенитѣ сохранило еще голубой цвѣтъ; высота пыльнаго слоя на сѣверномъ горизонтѣ казалась не менѣе 1000 метр.

Г. Нинъ-тяо-льянъ. Городъ *Нинъ-тяо-льянъ* очень небольшой и обилующій развалинами; его западная и сѣверо-западная части сильно засыпаются пескомъ, образующимъ бугры въ 2—3 саж. вышиной на дворахъ и улицахъ, такъ что нѣкоторыя зданія до крыши или до половины стѣнъ исчезли въ пескѣ; остальныя части городка меньше заносятся пескомъ, что также указываетъ на преобладаніе W и NW вѣтровъ и на наступаніе песковъ съ этой стороны.

Миновавъ городокъ, дорога идетъ по плоско-холмистой мѣстности, представляющей песчаную степь съ плоскими буграми заросшихъ песковъ; эта плоско-холмистая возвышенность составляетъ сѣверное подножіе окраиннаго увала Пейнъ-ула; по пологому склону увала къ югу отъ дороги часто видны лёссовые бугры и столбы раздуванія; дно плоскихъ котловинъ между песчаными буграми часто ровное и голое глинистое, вѣроятно покрывается водой во время дождей; въ небольшомъ оврагѣ, глубиной въ 1—2 саж., пересѣкаемомъ дорогой, подъ поверхностнымъ пескомъ мѣстами обнажается буро-желтый неслоистый пористый лёссъ (№ 525), мѣстами же твердая слоистая глина или слоистый тонкій илъ, которые также подстилаютъ толщу неслоистаго лёсса въ 1—1,5 саж. мощностью и образуютъ почву вышеупомянутыхъ голыхъ площадокъ въ котловинахъ между буграми, состоящими изъ неслоистаго лёсса, покрытаго очень мелкимъ неслоистымъ пескомъ. Передъ сел. *Эръ-ши-ли-пу* дорога спускается съ этой плоско-холмистой возвышенности и идетъ по впадинѣ съ иловатой (№ 1508a) или мелко-песчаной (№ 1508b) почвой съ отдѣльными фанзами, пашнями и деревьями; слѣва въ небольшомъ разстояніи тянется подошва окраиннаго увала Пейнъ-ула, расчлененнаго оврагами, а справа на сѣверномъ горизонтѣ барханные большіе пески ограничиваютъ продолженіе той же впадины, по которой мѣстами разсѣяны отдѣльные участки песковъ.

С. Эръ-ши-ли-пу.

14-го февраля. До постоялаго двора въ окрестностяхъ г. Цзуанъ-динъ (40 верстъ).

Вокругъ уединеннаго постоялаго двора Эръ-ши-ли-пу (абс. выс. 1300 метр.) расположены низкіе бугристые пески съ кустарникомъ и травой; мѣстами есть свѣжія котловины выдуванья и свѣже-наметенныя косы и небольшіе барханы; дорога вскорѣ поднимается на плоскій увалъ, покрытый низкими песчаными за-

ростшими буграми, мѣстами опять раздуваемыми; съ запада многіе бугры окаймлены валикомъ свѣже-наметеннаго песка, отдѣленнымъ отъ бугра котловиной выдуванья, нерѣдко съ ровнымъ глинистымъ дномъ, усыпаннымъ мелкими кусочками розово-желтаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника и мергельными конкреціями—вѣроятно изъ лёсса (№ 526), нерѣдко отполированными и источенными пескомъ. Рытвины показываютъ, что подъ песками почва представляетъ очень твердый свѣтлобурый песчанистый лёссъ, лишенный поръ (№ 527a), тогда какъ бѣлая твердая почва дороги представляетъ такой же лёссъ, обилующій бѣлыми пятнами, болѣе богатыми известью и другими солями (№ 527b); въ раздуваемыхъ буграхъ обнажается песокъ, въ которомъ слоистости не видно, но раздуваемыя поверхности усажены какъ бы острыми бородавками, расположенными по прямымъ или кривымъ линіямъ и обращенными острымъ концомъ къ вѣтру.

За этимъ уваломъ дорога пересѣкаетъ плоскую впадину съ отдѣльными фанзами, пашнями и деревьями (рощи ивняка) и участками барханныхъ песковъ; за постоялымъ дворомъ *Сан-ши-ли-пу* дорога пересѣкаетъ опять плоскій увалъ съ болѣе высокими бугристыми песками, среди которыхъ довольно часто попадаются голые барханы и вообще много свѣжаго наноснаго песка; дувшій ночью западный вѣтеръ уже успѣлъ деформировать барханы и они теперь всего болѣе похожи на копусы съ болѣе крутымъ N склономъ и часто даже съ притупленной вершиной; рябь на N склонахъ простирается N — S, на SW склонахъ NW—SO.

До и послѣ сел. *Сы-ши-ли-пу* мѣстность опять представляетъ степь, почва которой обилуетъ влагой, такъ какъ кое-гдѣ видны лужи, озерки и небольшіе ручьи, текущіе на N, гдѣ на окраинѣ большихъ песковъ видѣнъ солончакъ, питаемый этими ручьями и рч. Па-ли-хэ; почва степи мѣстами покрыта выцвѣтами солей (№ 528), которыя разносятся вѣтромъ въ видѣ бѣлыхъ столбовъ и тучъ соляной пыли; кое-гдѣ видны участки голыхъ песковъ, много деревьевъ, отдѣльныя фанзы и пашни; за большимъ ручьемъ *Сы-ши-ли-хэ* дорога пересѣкаетъ мысъ песчаной площади, находящейся южнѣе, затѣмъ болотистую (лѣтомъ, теперь почва и лужи замерзли) низменность, къ N отъ которой видны фанзы и деревья, ограниченныя съ N солончакомъ, а послѣдній—высокими песками; почва этой низменности глинистая или иловатая; ширина низменности 4—5 верстъ, съ запада она окаймлена культурной полосой съ фанзами, деревьями и пашнями съ иловатой почвой; въ 4 верстахъ до города дорога пересѣкаетъ рч. *Па-ли-хэ*, текущую въ оврагѣ, глубиной 2—2½ саж., стѣнки котораго состоятъ изъ слоистаго лёссоваго ила съ прослоями песка; ширина рѣчки отъ 1 до 2 саж., вода мутная, мѣстами покрыта льдомъ, сильно засыпаннымъ пескомъ; летучій песокъ образуетъ мѣстами также скопленія подъ защитой деревьевъ и фанзъ. С. Сы-ши-ли-пу.

Въ 1½ верстахъ до г. Анъ-бянь дорога пересѣкаетъ Великую стѣну, которая, начиная уже съ половины дороги, появилась на гребнѣ окраиннаго увала

Пейнъ-ула, а у долины рч. Па-ли-хэ повернула на сѣверъ; стѣна представляетъ здѣсь просто высокій валъ, сбитый изъ лёсса, съ глинобитными же башнями, рѣдко облицованными обожженнымъ кирпичемъ, почему и стѣна, и башни сильно разрушаются; къ сѣверу отъ дороги стѣна опять изгибается на западъ, огибая городокъ *Анъ-бянь*—очень небольшой и мало оживленный, находящійся на абс. выс. 1220 метр.

Г. Анъ-бянь.

За городкомъ дорога пересѣкаетъ опять низменную полосу, орошенную небольшимъ ручьемъ, представляющую много выцвѣтовъ соли, голыя площадки съ бороздками бывшихъ пашенъ, плоскіе глиняные бугры съ двумя перпендикулярными системами бороздокъ выдуванія, оріентированными O—W и N—S. Затѣмъ начинается подъемъ на длинный плоскій мысъ окраиннаго увала Пейнъ-ула, выдвинувшійся далеко на сѣверъ; восточный склонъ этого мыса обилуетъ барханами песка, надвигающагося на городъ и засыпающаго отдѣльныя фанзы и развалины зданій, разсѣянныя по склону и по вышеупомянутой низменности; песокъ все тотъ же желтый, чрезвычайно мелкій и ровнозернистый, барханы низкіе, въ 1—2 саж. вышиной, крутые склоны ихъ обращены на востокъ (въ февралѣ были обращены на N); возлѣ дороги сначала тянется оврагъ въ 2—3 саж. глубиной, въ обрывистыхъ бортахъ котораго виденъ неслоистый, песчанистый лёссъ, очень плотный, малопористый, сѣро-желтаго цвѣта (№ 1509).

Съ 11 ч. утра вѣтеръ опять началъ усиливаться и перешелъ въ сѣверный, поднялись столбы и тучи пыли до высоты 200—300 метр. надъ поверхностью земли; обращенные на сѣверъ крутые склоны барханов стали сглаживаться и острые гребни быстро исчезли, округлились; мелкій песокъ въ большемъ количествѣ несется по воздуху, чѣмъ перекатывается по поверхности барханов, тогда какъ болѣе крупныя песчинки перекатываются по поверхности барханов, скопляясь въ затишьяхъ на днѣ котловинъ у подошвы крутыхъ подвѣтренныхъ склоновъ.

Поверхность вышеупомянутаго мыса плоско-холмистая и мѣстами очень неровная отъ обилія заросшихъ песчаныхъ бугровъ, небольшихъ овраговъ и многочисленныхъ кочекъ, бугровъ, столбовъ и стѣнъ раздуванья, сложенныхъ изъ того же неслоистаго лёсса или изъ сѣро-желтаго мелкаго неслоистаго (эоловаго) песка;

Фиг. 63.

многіе кочки и бугры обращены болѣе крутыми или отвѣсными склонами на западъ, а къ востоку постепенно понижаются или сливаются съ болѣе ровной поверхностью, такъ что имѣютъ видъ косыхъ мысовъ (фиг. 63).

Граничный увалъ Пейнъ-ула имѣетъ очень малорасчлененный продольный профиль, очень пологій сѣверный склонъ съ уклономъ въ 5—10°, почти ровный въ поперечномъ профилѣ широкій гребень и крутой южный склонъ съ уклономъ

въ 20—30°, такъ что въ поперечномъ профилѣ онъ похожъ на исполинскій барханъ; увалъ расчлененъ оврагами—менѣе значительными на сѣверномъ склонѣ, гдѣ они образуютъ рытвины и борозды и болѣе значительными, разсѣкающими весь увалъ на болѣе или менѣе короткіе отрѣзки.

На высшей части мыса, достигающей абс. высоты 1310 метр., дорога пересѣкаетъ нѣсколько болѣе глубокихъ овраговъ, вскрывающихъ тотъ же неслоистый песчанистый лёссъ, въ которомъ нигдѣ не замѣчено раковинъ моллюсковъ; въ 8 верстахъ отъ г. Анъ-бянь дорога переходитъ опять за Великую стѣну, которая до того тянулась на небольшомъ разстояніи къ сѣверу отъ нея и часто представляла болѣе или менѣе глубокія бреши, а мѣстами была совершенно разорвана оврагами, образовавшимися очевидно позже постройки стѣны; гребень стѣны поросъ травой и кустарникомъ, покрывающими также осыпавшуюся нижнюю половину ея боковъ.

Къ сѣверу отъ Великой стѣны мысъ окраиннаго увала постепенно понижается и ограниченъ съ сѣвера низменностью, представляющей степь съ участками влажныхъ солончаковъ, покрытыхъ выцвѣтами солей; по степи кое-гдѣ разсѣяны китайскія и монгольскія фанзы и пашни, а на горизонтѣ тянутся барханные пески, среди которыхъ въ одномъ мѣстѣ видно довольно большое озеро [1]); еще далѣе за песками видны болѣе высокіе плоскіе увалы.

Выйдя за стѣну, дорога опять идетъ параллельно ей, но уже въ предѣлахъ Ордоса, постепенно спускаясь съ мыса на равнину; на спускѣ попадается много овраговъ, глубиной въ 2—3 саж., вскрывающихъ тотъ же пористый, неслоистый, болѣе или менѣе песчанистый лёссъ; послѣ спуска дорога пересѣкаетъ плоскохолмистую мѣстность, которая тянется на югъ за Великую стѣну до значительно отодвинувшейся подошвы Пейнъ-ула; холмы мѣстами достигаютъ нѣсколькихъ саженъ вышины и покрыты пескомъ, образуя болѣе или менѣе обширныя группы, въ промежуткахъ между которыми разстилаются котловины съ травой и низкимъ кустарникомъ; въ одномъ мѣстѣ дорога пересѣкаетъ участокъ бугристыхъ песковъ могильниковаго типа, поросшихъ хармыкомъ; могилы эти достигаютъ отъ 2 до 4 арш. въ вышину и имѣютъ плоскую вершину.

Съ вершины болѣе высокихъ холмовъ вдали на западѣ уже видны высокіе барханные пески, а за ними на горизонтѣ плоскіе увалы окраинной возвышенности; видъ на сѣверъ закрытъ подобными же холмами.

Окрестности г. Цзуанъ-динъ.

Съ приближеніемъ къ г. *Цзуанъ-динъ* почва дороги въ котловинахъ между холмами и возлѣ Великой стѣны обнаруживаетъ близость коренныхъ породъ—красныхъ надкаменноугольныхъ песчаниковъ, судя по цвѣту почвы и попадающимся обломкамъ этихъ породъ.

15 февраля. До г. Динъ-бянь (30 верстъ).

Въ городкахъ Анъ-бянь и Цзуанъ-динъ топятъ углемъ, привозимымъ будто-

[1]) Вѣроятно Тоотоинъ-торумъ маршрута Г. Н. Потанина. L. c. стр., 84.

бы изъ-за 150 верстъ съ SW; уголь черный, слоистый, большею частью съ ровнымъ изломомъ и смолянымъ блескомъ, обилуетъ примазками сѣраго колчедана (№ 529); черта темнобурая; загорается легко и горитъ длиннымъ коптящимъ пламенемъ; порошокъ его при прокаливаніи въ тиглѣ выдѣляетъ много копоти и летучихъ веществъ и, слегка вспучиваясь, спекается въ сѣрый, блестящій, довольно рыхлый коксъ.

Дорога продолжаетъ идти въ предѣлахъ Ордоса вдоль Великой стѣны; къ сѣверу отъ нея тянутся очень низкіе длинные холмы; въ 1 верстѣ до г. *Цзуанъ-динъ* на абс. выс. 1260 метр. на самой дорогѣ начинаются выходы красно-сѣраго, очень мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 530a), то рыхлаго, то довольно твердаго, съ подчиненными прослоями зеленовато-розоватаго, болѣе известковистаго песчаника (№ 530b); наслоеніе мѣстами горизонтальное, мѣстами же, повидимому, нарушенное, но въ дѣйствительности діагональное, простиранія отъ O—W до NO—SW съ пологимъ паденіемъ на N и NW.

Эти выходы тянутся съ перерывами до города, противъ котораго въ предѣлахъ Ордоса находится, рядомъ съ выходами зеленовато-розоватаго песчаника, небольшой солончакъ съ рыхлой глинисто-песчаной почвой, покрытой выцвѣтами соли, замѣченными даже на обломкахъ обожженнаго кирпича (№ 531), разсѣянныхъ по солончаку; немного далѣе къ сѣверу отъ дороги тянется полоса песковъ могильниковаго типа, въ видѣ бугровъ въ 1—2 арш. вышиной, рѣдко болѣе, съ плоскими вершинами, поросшихъ кустиками хармыка, тогда какъ въ промежуткѣ между буграми растутъ кустики золотарника; на восточныхъ склонахъ бугровъ часто виденъ свѣже-наметенный песокъ, а между буграми на пескѣ мѣстами выцвѣты соли.

Миновавъ пески, дорога пересѣкаетъ широкую впадину, поросшую травой; за Великой стѣной также видна степь съ травой, небольшими кустиками и участками барханныхъ и бугристыхъ песковъ, простирающаяся до подошвы окраиннаго увала; возлѣ отдѣльнаго постоялаго двора у дороги замѣченъ колодецъ, глубиной въ 4 аршина (вчера также попадались только неглубокіе колодцы въ нѣсколько аршинъ).

Увалъ Уацзы-ляо.

За впадиной дорога поднимается на плоскій увалъ, на склонѣ котораго появляются выходы песчаника сѣро-краснаго известково-глинистаго, очень мелкозернистаго и мягкаго (№ 532a), тонко и діагонально наслоеннаго съ болѣе толстыми —до 5—6 дюймовъ—прослоями; въ промежуткахъ между выходами этого песчаника залегаетъ розовато-желтая или бѣлая рыхлая известково-песчанистая глина (№ 532b), то слоистая, то неслоистая, мѣстами переполненная твердыми розоватыми или сѣро-желтыми мергельными конкреціями неправильно-округленной формы съ мелкобугристой поверхностью (№ 532c); эта глина не одновременна съ краснымъ песчаникомъ, а, очевидно, представляетъ болѣе юное отложеніе, уцѣлѣвшее еще въ видѣ остатковъ на размытой поверхности песчаника; мѣстами на послѣднемъ прямо залегаетъ мелкій красновато-бурый известково-глинистый

песокъ (№ 532d), неслоистый и нѣсколько пористый; ближе къ поверхности почвы онъ становится болѣе желтымъ и переполненъ розовато-бѣлыми рыхлыми гнѣздами очень известковистой глины (№ 532e), обусловливающими бѣлыя пятна на поверхности почвы и на осыпавшихся обнаженіяхъ.

Тѣ же рыхлые сѣро-красные песчаники обнажаются и на плоскомъ гребнѣ увала, покрытомъ заросшими песками въ видѣ небольшихъ бугровъ и косъ, простирающихся O—W; на увалѣ расположенъ постоялый дворъ *Уа-цзы-ляо* на абс. выс. 1390 метр.

На спускѣ съ увала по дорогѣ видны почти сплошные выходы песчаниковъ, преимущественно сѣро-красныхъ и сѣро-фіолетовыхъ (№ 533a), болѣе или менѣе глинистыхъ, твердыхъ и рыхлыхъ, тонкослоистыхъ, съ подчиненными болѣе свѣтлокрасными и болѣе толстыми, до 4—5 дюймовъ, прослоями; мѣстами есть прослои, также въ 4—5 дюймовъ, зеленовато-бѣлаго глинисто-слюдистаго песчаника или переслаиваніе тонкихъ слоевъ этого же песчаника съ сѣрой сланцеватой глиной (№ 533b); на нижней части спуска ясно видно діагональное наслоеніе съ паденіемъ слоевъ на SW, S и SO подъ углами отъ 7 до 12°; мѣстами прекрасно видна смѣна одного направленія діагональной слоистости въ песчаникахъ и глинахъ другимъ направленіемъ въ вышележащемъ пластѣ; вообще эти выходы напоминаютъ раздуваемый вѣтромъ склонъ стараго бархана, обнаруживающій діагональную слоистость песка.

Далѣе слѣдуетъ на протяженіи около 10 верстъ обширная впадина съ ровнымъ дномъ, ограниченная на N и W барханными песками, а на S Великой стѣной, за которой видно продолженіе этой равнины до подошвы окраиннаго увала, отклоняющейся здѣсь на WSW, образующей широкую бухту и затѣмъ опять выдвигающейся на NW; окраинный увалъ и въ этой бухтѣ сохраняетъ прежній малорасчлененный гребень и болѣе или менѣе изрытый оврагами сѣверный склонъ, на которомъ въ одномъ мѣстѣ видны стѣны крѣпости *Цзы-цза*, служащей, по словамъ моихъ проводниковъ, мѣстомъ заключенія преступниковъ.

Дно равнины сначала представляетъ еще выходы тѣхъ же песчаниковъ; далѣе они обнаруживаются только въ колеяхъ дороги, а затѣмъ исчезаютъ, и центральная часть впадины обилуетъ голыми глинистыми площадками съ выцвѣтами солей (№ 534), окруженными кустиками солянокъ.

Къ западной окраинѣ впадины почва становится постепенно болѣе песчаной, а затѣмъ дорога пересѣкаетъ полосу высокихъ барханныхъ песковъ, вытянутую въ видѣ длиннаго языка отъ обширной площади песковъ, ограничивающей впадину съ сѣвера въ 5—6 верстахъ отъ дороги; полоса эта достигаетъ менѣе версты въ ширину и уходитъ еще на югъ за Великую стѣну въ вышеупомянутую бухту у сѣвернаго подножія окраиннаго увала, гдѣ она соединяется съ поясомъ песковъ, расположеннымъ къ западу отъ г. *Динъ-бянь*, который такимъ образомъ окаймленъ кольцомъ сыпучихъ песковъ. Барханы, большею частью высокіе—отъ 4 до 5 и нѣкоторые до 6—7 саж., расположены порознь или соединены по два

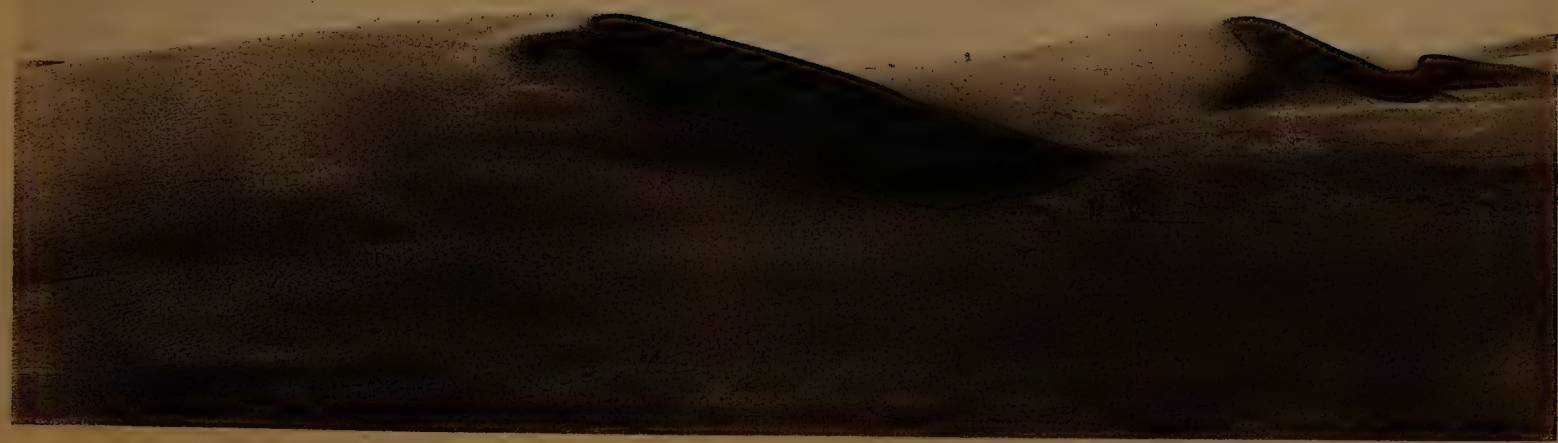
Высокіе барханы.

и по три въ короткія гряды (табл. XXI), которыя, въ свою очередь, связаны другъ съ другомъ перемычками; гряды эти простираются NW 340°, а крутые склоны обращены на ONO и O, указывая на преобладаніе WSW и W вѣтровъ; острые гребни барханов успѣли уже закруглиться подъ вліяніемъ вчерашняго N вѣтра, но крутые склоны еще сохранили уклонъ въ 30—33° и свойственную имъ рыхлость песка; пологіе склоны плоско-выпуклые съ уклономъ отъ 7 до 12°; рога барханов также деформированы вчерашнимъ вѣтромъ и притомъ неодинаково: юговосточные болѣе измѣнены и сглажены, чѣмъ сѣверозападные; на перемычкахъ между грядами вѣтеръ намелъ уже острые гребешки, такъ что эти перемычки въ общемъ приняли форму острой двускатной крыши.

Рябь на поверхности барханов имѣетъ различный характеръ; на плоскомъ первомъ барханѣ справа у дороги плоская вершина и обращенный на N и NO пологій склонъ (очевидно созданный послѣднимъ N вѣтромъ) покрыты мелкой рябью, гребни которой волнисто изогнуты и простираются вообще O—W; но волнистые изгибы гребней въ совокупности образуютъ вторую систему, притомъ болѣе ясную съ болѣе широкими волнами и промежутками; въ первой системѣ высота гребней надъ впадинами 3—4 линіи, разстояніе между гребнями 1—1½ дюйма, изъ которыхъ три четверти принадлежатъ пологимъ навѣтреннымъ склонамъ, а одна четверть крутымъ подвѣтреннымъ; во второй системѣ разстоянія между гребнями отъ 3 до 6 дюймовъ.

На другихъ барханахъ на крутыхъ N, NO и O склонахъ гребни ряби совпадаютъ съ линіями наибольшаго уклона и вообще измѣняютъ свое положеніе въ зависимости отъ направленія паденія этихъ склоновъ; песокъ на пологихъ склонахъ волнъ ряби крупнѣе, чѣмъ на крутыхъ, тогда какъ на барханахъ вообще наиболѣе крупный песокъ скопляется въ котловинахъ у подошвы крутыхъ склоновъ; песокъ этихъ барханов красновато-желтый и неровнозернистый (№ 535a), содержащій много песчинокъ въ 0,5—1 мм. въ діаметрѣ, такъ что онъ въ общемъ гораздо крупнѣе песка, видѣннаго до сихъ поръ въ Ю. Ордосѣ къ востоку и къ западу отъ Сяо-чао; на пологихъ склонахъ волнъ ряби и въ котловинахъ между барханами отсортированъ песокъ еще болѣе крупный, съ среднимъ діаметромъ песчинокъ въ 1 мм. и многочисленными песчинками въ 2—2,5 мм. (№ 535b); на глубинѣ 2,5 вершк. отъ поверхности песокъ уже влажный, а въ песчаныхъ котловинахъ видны даже влажныя пятна на самой поверхности.

Котловины между барханами имѣютъ также песчаное дно, поросшее скудной растительностью (сами барханы совершенно лишены ея) и мѣстами усыпанное мергельными конкреціями и обломками ихъ, въ изломѣ розоватыми или желтоватыми, мелкопористыми и содержащими много песчинокъ, съ поверхности же розово- или желто-бурыми, мелко-или крупно бугорчатыми, очевидно источенными и отшлифованными пескомъ (№ 535c); эти конкреціи, вѣроятно, залегали въ такой же бѣлой глинѣ, какъ на увалѣ у постоялаго двора Уа-цзы-ляо и освободились при уничтоженіи этой глины раздуваньемъ.



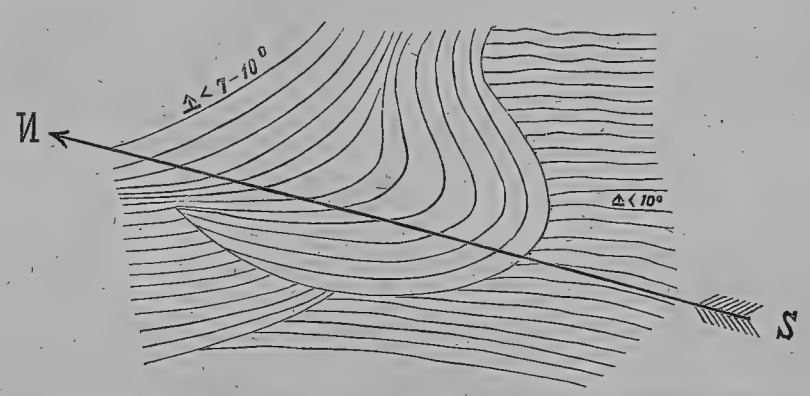
Цѣпь высокихъ барханов въ 13—15 метр. вышины къ югу отъ г. Динъ-бянь въ Южн. Ордосѣ (къ стр. 224).

Фототипія В. Клясинъ, С.-Петербургъ, Надеждинская лин. № 7-2.

Отпечат. Н. Каминскій.

Въ одной изъ котловинъ замѣченъ остатокъ стараго, раздуваемаго бархана съ яснымъ діагональнымъ наслоеніемъ, обусловленнымъ чередованіемъ тонкихъ слоевъ болѣе мелкаго песка съ болѣе толстыми слоями крупнаго и болѣе влажнаго; паденіе слоевъ пологое (7—10°) на NO и ONO, соотвѣтствующее пологому склону и указывающее, что этотъ старый барханъ былъ созданъ вѣтрами NO и ONO; слои одной и той же изъ діагональныхъ системъ мѣстами неправильно сходятся и расходятся или выклиниваются (фиг. 64).

Фиг. 64.



Отъ песковъ до г. Динъ-бянь дорога пересѣкаетъ воздѣланную равнину съ песчаной или песчанисто-лёссовой почвой; при взглядѣ съ гребней бархановъ на SW вдали видна Великая стѣна, а на горизонтѣ ровный, слабо-расчлененный гребень окраиннаго увала.

16-го февраля. До г. Хуа-ма-чэнъ (25 верстъ).

Ночевали на постояломъ дворѣ у SO воротъ города (абс. выс. 1330 метр.); во дворѣ для водоснабженія служитъ колодецъ, глубиной въ 6 метр.; температура воды +9° С. при —8° С. въ тѣни; вода очень чистая и хорошая. Городъ *Динъ-бянь* имѣетъ очень жалкій видъ: въ немъ только одна улица и то плохо обстроенная, а въ сторонѣ отъ нея внутри стѣнъ мало зданій, но много пустырей и развалинъ; улица грязная и пыльная, городскія стѣны повреждены, своды воротъ обваливаются; въ стѣнахъ нѣкоторыхъ зданій видны обтесаныя плиты краснаго песчаника. Г. Динъ-бянь.

Великая стѣна упирается въ SO стѣну города и возобновляется у NW стѣны; послѣдняя снаружи окаймлена высокими барханами или вѣрнѣе песчанымъ валомъ, достигающимъ двухъ третей высоты стѣны и отдѣленнымъ отъ нея глубокимъ рвомъ выдуванія; у SO стѣны скопленія песка не было замѣчено и сохранился даже искусственный ровъ.

Выйдя изъ NW воротъ города, дорога направляется на NW, оставаясь до г. Хуа-ма-чэнъ въ предѣлахъ Собственнаго Китая, внутри Великой стѣны, которая тянется въ нѣсколькихъ верстахъ сѣвернѣе; на первой верстѣ дорога пересѣкаетъ пески, представляющіе отдѣльные барханы и длинные валы съ болѣе

крутымъ восточнымъ склономъ; барханы голые, валы поросли кустами; въ промежуткахъ между ними полузасыпанныя пескомъ лужайки, кое-гдѣ отдѣльныя деревья и фанзы; постепенно песчаные холмы рѣдѣютъ, понижаются, и начинается равнина, сначала съ песчаными пашнями, далѣе представляющая степь съ участками солончаковъ, покрытыхъ выцвѣтами соли и солянками; на NO равнина ограничена Великой стѣной, постепенно отдаляющейся отъ дороги, на W и NW окаймлена песками, образующими большею частью отдѣльные барханы, рѣже короткія гряды ихъ или просто песчаные валы съ болѣе крутымъ восточнымъ склономъ.

Барханные пески.

Дорога вступаетъ въ эти пески въ 5 — 6 верстахъ отъ города; въ этотъ день съ 8 час. утра начался довольно сильный SSW вѣтеръ и при выѣздѣ изъ города горизонтъ уже посѣрѣлъ отъ поднявшейся пыли, такъ что отдаленные предметы стали исчезать въ дымкѣ; въ зенитѣ небо оставалось голубымъ, но въ воздухѣ по временамъ были ясно замѣтны проносившіяся высоко надъ нами тучи и струйки пыли.

Песокъ этихъ бархановъ, ограничивающихъ равнину съ NW, красновато-желтый (№ 536), нѣсколько мельче и болѣе ровнозернистый, чѣмъ въ барханахъ къ SO отъ города, хотя въ котловинахъ попадается и болѣе крупный; высота бархановъ большею частью 2—3 саж., рѣдко до 4 саженъ. Въ первыхъ котловинахъ между барханами дно состоитъ изъ того же песка съ рѣдкими пучками травы и кустиковъ, но немного далѣе песокъ становится болѣе краснымъ и крупнозернистымъ, а затѣмъ въ котловинахъ появляются выходы краснаго тонкослоистаго песчаника съ діагональнымъ наслоеніемъ; обломки песчаника и образовавшійся отъ его разрушенія красный песокъ покрываютъ почву.

Описываемые пески тянутся полосой (около полутора версты въ ширину) по юго-восточному склону очень плоскаго увала, представляющаго одинъ изъ отроговъ окраиннаго увала, который вообще, начиная отъ г. Динъ-бянь, теряетъ свой вышеописанный однообразный и типичный характеръ лёссоваго исполинскаго вала и превращается въ безпорядочно-оріентированныя высоты въ видѣ уваловъ различныхъ размѣровъ и направленія, группъ и цѣпей разнообразныхъ холмовъ; вмѣстѣ съ тѣмъ исчезаетъ и лёссъ, замѣняемый пестрыми песчаниками и пескомъ; очевидно, настоящій лёссовый увалъ въ упомянутой бухтѣ къ S отъ г. Динъ-бянь уклоняется на SW и далѣе не составляетъ уже окраины Ордоса, а уходитъ вглубь провинціи Ганьсу, уступая свое мѣсто возвышенностямъ другого состава, происхожденія и характера.

Дорога пересѣкаетъ вышеупомянутый увалъ, широкій гребень котораго также мѣстами представляетъ барханы, но большею частью заросшіе бугристые пески и песчаную степь; по дорогѣ часто попадаются выходы краснаго песчаника съ прослойками зеленовато-бѣлаго, или же обломки песчаниковъ и красный песокъ указываютъ на близость этихъ породъ къ поверхности почвы; въ общемъ сѣроватая зелень лужаекъ, красный цвѣтъ песка котловинъ или выходовъ коренныхъ по-

родъ и желтизна бугровъ и бархановъ наноснаго песка придаютъ этой мѣстности оригинальный колоритъ; при этомъ бросается въ глаза, что желтый песокъ бугровъ и бархановъ, очевидно, не мѣстнаго происхожденія, а принесенный издалека, такъ какъ если бы онъ образовался отъ раздуванія рыхлыхъ красныхъ песчаниковъ, то имѣлъ бы такой же красный цвѣтъ, какъ и песокъ дна котловинъ; послѣдній, конечно, также входитъ въ составъ бугровъ и бархановъ, чѣмъ и объясняется ихъ красноватый оттѣнокъ, но несомнѣнно, что наибольшая часть песка, входящаго въ ихъ составъ, не мѣстнаго происхожденія.

Пологій спускъ съ увала приводитъ дорогу къ новой полосѣ барханныхъ песковъ, достигающей 2 версты въ ширину; на спускѣ также нерѣдки выходы краснаго песчаника съ діагональнымъ наслоеніемъ, падающимъ полого въ разныя стороны; полоса песковъ тянется съ ONO на WSW и представляетъ барханы и барханныя гряды, чередующіеся съ болѣе или менѣе обширными травянистыми котловинами, въ которыхъ расположены фанзы китайцевъ, занимающихся скотоводствомъ; сначала по дорогѣ преобладаютъ барханныя гряды, вышиной въ 1—2 саж., рѣдко болѣе; далѣе же, ближе къ NW окраинѣ песчаной полосы, преобладаютъ изолированные и двойные барханы; кромѣ голыхъ бархановъ попадается также довольно много болѣе или менѣе заросшихъ песчаныхъ бугровъ, а на днѣ котловинъ близъ NW окраины часто выходитъ красновато-сѣрая слоистая глина.

Изъ этихъ песковъ дорога выходитъ въ обширную плоскую впадину солончака *И-чжоу-пу* (абс. выс. 1340 метр.), діаметромъ по направленію дороги около 4 верстъ; въ этой впадинѣ видны развалины стѣнъ (по словамъ проводниковъ отъ бывшаго здѣсь солевареннаго завода) и нѣсколько китайскихъ фанзъ; по сторонамъ дороги почва сначала рыхлая, то совершенно голая, то поросшая солянками; далѣе появляются довольно густые выцвѣты соли и кое-гдѣ плоскіе песчаные бугорки съ солянками; наиболѣе углубленная часть солончака остается къ NO отъ дороги и представляетъ совершенно обнаженное пространство съ слоемъ поваренной соли въ 0,5—1 дюймъ толщиной, состоящимъ изъ довольно крупныхъ кристалловъ (№ 537a); подъ этой соляной коркой залегаетъ мокрый, липкій, соленый илъ буро-желтаго цвѣта (по высыханіи онъ по составу представляетъ мелкій глинистый песокъ съ частицами соли—№ 537b); осенью и зимой солепромышленники сгребаютъ соль съ поверхности солончака въ коническія и продолговатыя кучи, которыя во избѣжаніе подмочки и раздуванія покрываютъ травой и засыпаютъ пескомъ; весной и лѣтомъ въ солончакѣ скопляется вода, особенно послѣ сильныхъ дождей, а къ осени при высыханіи солончака происходитъ новая садка тонкаго слоя соли. Солончакъ И-чжоу-пу.

Въ западной части почва солончака песчаная, хотя также покрыта выцвѣтами соли; съ плоскаго увала, ограничивающаго впадину солончака съ NW, ко дну солончака тянутся сухія русла, также съ выцвѣтами соли на днѣ и бордюромъ солянокъ по берегамъ; на склонѣ этого увала расположено нѣсколько постоялыхъ дворовъ *И-чжоу-пу*, а за ними дорога пересѣкаетъ неширокую полосу голыхъ

барханныхъ и заросшихъ бугристыхъ песковъ, среди которыхъ въ котловинахъ попадаются остатки раздуваемыхъ болѣе древнихъ песковъ желтаго и красно-желтаго цвѣта, мѣстами съ діагональнымъ наслоеніемъ; среди этихъ песковъ дорога опять поднимается на плоскій увалъ, на склонѣ и гребнѣ котораго также попадаются выходы краснаго песчаника съ діагональнымъ наслоеніемъ и прослоями зеленовато-бѣлаго, а мѣстами и розоватаго, очень твердаго и известковистаго песчаника (№ 538). На гребнѣ увала, абс. высоты 1390 метр., тянутся низкіе, заросшіе бугристые пески.

Очень пологій спускъ по NW склону увала, также представляющему выходы красныхъ и зеленовато бѣлыхъ песчаниковъ, приводитъ насъ въ обширную котловину города *Хуа-ма чэнъ*, вытянутую съ O на W и окаймленную плоскими увалами; на востокѣ за Великой стѣной видно соленое озеро *Бага-чекыръ*, окаймленное выцвѣтами соли; на днѣ впадины дорога пересѣкаетъ цѣпь лужъ, соединенныхъ ручейкомъ съ замѣтно соленой водой, текущимъ на востокъ въ оз. Бага-чекыръ; на склонѣ увала, ограничивающаго впадину съ NW, ясно видны красныя пятна—очевидно выходы тѣхъ же песчаниковъ.

Миновавъ соленый ручеекъ, дорога идетъ до города то по заросшимъ бугристымъ пескамъ, то по песчаной степи; справа видѣнъ участокъ голыхъ барханныхъ песковъ, гдѣ нѣкоторые барханы достигаютъ 5—6 саж. въ вышину; полей не видно и мѣстность вообще пустынная; этому впечатлѣнію вполнѣ соотвѣтствуетъ и г. *Хуа-ма-чэнъ*, занимающій площадь болѣе квадратной версты, но представляющій немногочисленные дома среди развалинъ и пустырей; SO стѣна города окаймлена снаружи невысокимъ валомъ наноснаго песка; абс. высота 1330 метр. (1416, 8 метр. по Г. Н. Потанину).

Г. Хуа-ма-чэнъ.

Фиг. 65.

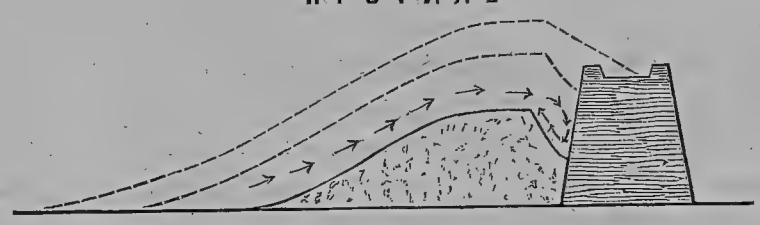
17-го февраля. До с. Тянь-чин-цза (30 верстъ).

Сѣверо-западная стѣна г. Хуа-ма чэнъ снаружи сильно заносится пескомъ, образующимъ высокіе откосы, прямо прислоненные къ стѣнѣ въ промежуткахъ между башнеобразными выступами и мѣстами достигающіе зубцовъ стѣны (на нашихъ глазахъ двѣ собаки поднялись по песчаному откосу и скрылись за го-

родской стѣной, которая внутри, вѣроятно, также засыпана пескомъ); противъ башнеобразныхъ выступовъ песчаная насыпь значительно понижается и превращается въ валъ, гребень котораго отдѣленъ отъ стѣны рвомъ выдуванья (фиг. 65); очевидно, наибольшее скопленіе песка въ промежуткахъ между башнями и прилеганіе его прямо къ стѣнѣ обусловлено башнями, которыя отклоняютъ ударяющійся въ нихъ вѣтеръ въ обѣ стороны, заставляя его скользить вдоль стѣны (какъ показано стрѣлками на планѣ фиг. 65), сталкиваться съ струей, отклоненной сосѣдней башней и отлагать свою песчаную ношу въ образующемся затишьѣ, гдѣ и выростаетъ постепенно высокій откосъ; часть же воздуха отбрасывается башней назадъ, образуя вихрь, который отдуваетъ песокъ отъ подошвы башни и ближайшей части стѣны и не позволяетъ ему достигнуть ихъ поверхности; въ случаѣ ровной стѣны, безъ выступовъ, песокъ, наносимый вѣтромъ къ ея

Фиг. 66.

ПРОФИЛЬ



подошвѣ, образуетъ не откосъ, прислоненный къ стѣнѣ, а валъ, отдѣленный отъ нея рвомъ выдуванія (фиг. 66), и только тогда, когда валъ выростетъ выше стѣны, начнется постепенное засыпаніе этого рва и превращеніе вала въ откосъ (фиг. 66, пунктиръ).

Дорога идетъ на WNW параллельно Великой стѣнѣ въ небольшомъ разстояніи отъ нея; почва песчаная и мѣстность представляетъ песчаную степь, по которой кое-гдѣ разсѣяны отдѣльныя китайскія фанзы, окруженныя небольшими участками полей, хотя чаще видны развалины строеній и заброшенныя пашни; внѣ стѣны, въ предѣлахъ Ордоса, тянется въ небольшомъ разстояніи плоскій увалъ.

Въ 10 верстахъ отъ города дорога достигаетъ подножія плоской возвышенности, ограничивающей впадину съ NW; здѣсь Великая стѣна оказывается двойной— въ сорока саженяхъ позади ближайшаго къ дорогѣ развѣтвленія, представляющаго глинобитный валъ съ частыми глинобитными же башнями, сильно засыпаемый пескомъ, тянется второй параллельный, подобный же валъ съ башнями; у подножія возвышенности оба вала краснаго цвѣта, что указываетъ на близость выходовъ красныхъ песчаниковъ; дѣйствительно, въ первой же выемкѣ дороги въ началѣ подъема обнажаются рыхлые глинистые песчаники сѣро-фіолетоваго и кирпично-краснаго цвѣта съ діагональнымъ наслоеніемъ. Немного далѣе по склону возлѣ развалинъ крѣпостцы *Гао-бинъ-пу*, окруженныхъ нѣсколькими фанзами, дорога идетъ по выходамъ песчаниковъ свѣтлокирпично-красныхъ (№ 539а),

желто-красныхъ (№ 539b) и сѣро-фіолетовыхъ, различной крупности зерна и вообще очень рыхлыхъ, известково-глинистыхъ, съ подчиненными прослоями зеленовато-бѣлаго песчаника и неправильными прослоями сѣро-фіолетовыхъ песчано-слюдистыхъ глинъ, разсыпающихся на мелкіе кусочки и заключающихъ обломки песчаника, который также заполняетъ трещины въ глинахъ; всѣ эти породы очень рыхлы, исключая нѣкоторые нетолстые пласты кирпично-краснаго крупнозернистаго песчаника, образующіе, благодаря своей большей твердости, ступени на дорогѣ; залеганіе горизонтальное; видно и діагональное наслоеніе.

Далѣе на подъемѣ справа отъ дороги видны выходы сѣро-фіолетовыхъ песчаниковъ съ болѣе толстыми (до 3—4 фут.) прослоями зеленовато-бѣлыхъ, діагонально-наслоенныхъ; еще выше въ сѣро-фіолетовыхъ песчаникахъ есть тонкіе (въ 3—4 дюйм.) прослои твердаго, мелкозернистаго, известково-глинистаго розоваго песчаника (№ 540); на нѣкоторыхъ пластахъ этихъ отложеній есть небольшіе выцвѣты соли.

Увалъ Ни-чжа-лянъ.

На плоскомъ гребнѣ этого увала, на абс. выс. 1500 метр. (1547, 7 метр. по Г. Н. Потанину), расположенъ постоялый дворъ *Ни-чжа-лянъ*, за которымъ слѣдуетъ небольшой спускъ въ котловину; на этомъ спускѣ, а также въ концѣ подъема передъ постоялымъ дворомъ, часто попадаются обломки розовато-сѣраго твердаго глинистаго известняка съ многочисленными очень мелкими пустотами и каналообразными скважинами до 6—8 милл. въ діаметрѣ, заполненными болѣе рыхлой известково-глинисто-песчанистой массой или только выстланными тонкой известковой коркой (№ 541); выходовъ этого известняка нигдѣ не видно и всего вѣроятнѣе, что это опять-таки конкреціи, освобожденныя раздуваніемъ изъ бѣлой глины, какъ на увалѣ возлѣ постоялаго двора Уа-цзы-ляо и въ пескахъ къ югу отъ г. Динъ-бянь.

Поверхность увала представляетъ вообще очень плоскія длинныя повышенія, отдѣленныя другъ отъ друга плоскими впадинами; почва большею частью песчаная, только на днѣ нѣкоторыхъ впадинъ красно-сѣрая глинистая.

Подобная мѣстность тянется на 20 верстъ отъ Ни-чжа-лянъ, дорога постоянно поднимается на плоскія повышенія и затѣмъ спускается въ плоскія впадины; тѣ и другія обыкновенно песчаныя, поросшія кустиками и скудной травой. Возлѣ маленькаго селенія *Нью-мао-чинъ-цза* (въ $4^1/_2$ — 5 верстахъ отъ Ни-чжа-лянъ) въ болѣе глубокой впадинѣ тянется полоса высохшей грязи, а въ 2 верстахъ далѣе по дну длинной плоской долины, по которой дорога на нѣкоторомъ протяженіи идетъ на WNW, извивается сухое русло въ 2 — 3 арш. ширины и 1—2 арш. глубины; въ песчаномъ днѣ и бортахъ этого русла во многихъ мѣстахъ торчатъ глыбы и куски бѣлаго пластинчатаго гипса (№ 542a); въ бортахъ куски гипса, представляющіе также неправильныя друзы пластинчатыхъ кристалловъ (№ 542b), заключены мѣстами въ грязно-зеленой песчанистой глинѣ, переполненной мелкими кристаллами гипса; немного далѣе на NW, въ болѣе высокихъ бортахъ того же русла видны только слоистые пески, прикрытые песчанистой

глиной; по бортамъ и по дорогѣ мѣстами выцвѣты соли, а русло окаймлено кустами солянокъ.

Далѣе русло исчезаетъ, затѣмъ опять появляется (можетъ быть уже другое, такъ какъ первое, повидимому, имѣло паденіе на SO, а это на NW) и здѣсь въ бортахъ обнажается (снизу вверхъ):

a) неяснослоистый песокъ, содержащій болѣе крупныя песчинки и кусочки бѣлаго кварца и чернаго кремнистаго сланца, а мѣстами также крупные и мелкіе обломки розовато-желтоватаго глинистаго твердаго известняка съ мелкими порами, кое-гдѣ и мелкими кристаллами бѣлаго гипса (№ 543a); гипсъ въ видѣ кристалловъ или въ видѣ рыхлыхъ бѣлыхъ гнѣздъ съ примазками грязно-зеленой глины попадается и въ самомъ пескѣ; поверхность обломковъ известняка часто очень неровная, бугристая, обточенная пескомъ; подъ пескомъ въ одномъ мѣстѣ видѣнъ выходъ той же грязно-зеленой гипсоносной глины.

b) слой въ 1—2 фута буро-желтой неяснослоистой, нѣсколько-пористой и очень песчанистой лёссовидной глины (№ 453b).

c) песокъ наносный, красновато-желтый, очень мелкій и ровнозернистый, нѣсколько глинистый (№ 543c), образующій также на поверхности почвы небольшія косы и барханчики.

И далѣе продолжается такая же пустынная, унылая мѣстность съ плоскими холмами и промежуточными впадинами; въ 1 в. передъ сел. *Тянь-чинъ-цза* справа отъ дороги видны развалины со стѣнами краснаго цвѣта, указывающими опять на близость красныхъ песчаниковъ къ поверхности почвы; развалины попадались кое-гдѣ и ранѣе, но жилыхъ мѣстъ теперь нѣтъ на всемъ протяженіи въ 15 верстъ отъ Нью-мао-чинъ-цза до Тянь-чинъ-цза, расположеннаго на абс. высотѣ 1420 метр., въ плоской впадинѣ, на сѣверо-западномъ склонѣ которой тянется полоса барханныхъ песковъ съ запада на востокъ; въ сѣверной, болѣе глубокой части впадины у песковъ видны обильные выцвѣты соли. Колодецъ у селенія имѣетъ глубину въ 2,8 метр. (до уровня воды); температура воды $+4{,}5^0$ C. при $+10^0$ C. въ тѣни. С. Тянь-чинъ цза.

18-го февраля. До с. То-тха (32 версты).

И сегодня продолжается подобная же мѣстность, но увалы становятся выше, впадины шире; справа отъ дороги въ $2—2^1/_2$ верстахъ мѣстами показывается Великая стѣна; по дорогѣ, которая мѣстами растоптана на 20—30 саж. въ ширину, кое-гдѣ видны небольшіе выцвѣты соли; въ 3 верстахъ отъ ночлега слѣва отъ дороги одинокая фанза, а справа небольшая полоса невысокихъ барханов; въ 4 верстахъ далѣе небольшое селеніе *Гао-ша-во* въ 7—8 дворовъ (абс. выс. 1371 метр. по Г. Н. Потанину); передъ нимъ и къ югу отъ него тянется полоса барханныхъ песковъ съ простираніемъ гребней отъ NW 320^0 до NW 350^0; острые гребни барханов сглажены перемѣнными вѣтрами послѣднихъ дней; песокъ барханов мелкій сѣро-желтый съ черными точками (№ 544a), но на навѣтренныхъ склонахъ ряби и въ низкихъ, защищенныхъ мѣстахъ есть Песчаные увалы.

и болѣе крупный песокъ (№ 544b); въ котловинахъ между барханами поверхность стараго слежавшагося песка усѣяна отшлифованнымъ мелкимъ щебнемъ и гравіемъ бѣлаго кварца, бураго и сѣраго известняка, краснаго песчаника, чернаго кремня и полосатаго кварцеваго сланца (№ 544c); изъ тѣхъ же породъ состоятъ и болѣе крупныя песчинки; возлѣ с. Гао-ша-во колодецъ достигаетъ около 5 метр. глубины.

Слѣва верстахъ въ 12—15 отъ дороги мѣстами показывается болѣе высокій увалъ, вѣроятно, достигающій высоты вчерашняго перевала Ни-чжа-лянъ или немного превышающій его.

Далѣе дорога идетъ версты 4 по очень широкой и плоской впадинѣ, ограниченной справа и слѣва очень плоскими и низкими увалами, покрытыми пескомъ и поросшими низкими кустиками; затѣмъ слѣдуетъ подъемъ на такой же увалъ, на которомъ попадаются разрушенные in situ выходы розовыхъ и кирпично-красныхъ песчаниковъ и песчанистыхъ глинъ, а въ одной рытвинѣ свѣтлокрасная песчанистая глина съ неправильными зелеными пятнами; по дорогѣ мѣстами замѣчена галька, величиной до кулака, твердаго краснаго песчаника, известняка, кварца и кварцеваго сланца; за уваломъ опять плоская впадина съ песчанымъ дномъ и той же галькой, а на слѣдующемъ увалѣ много песчаныхъ, заросшихъ бугровъ вышиной до 1—2 саж.; кустики мѣстами очень густы, мѣстами же среди болѣе рѣдкихъ кустовъ видны голыя площадки свѣже-наметеннаго песка.

Далѣе опять слѣдуетъ впадина, еще болѣе обширная, на спускѣ къ которой сел. *Ли-ти-тю* въ 4—5 дворовъ; на днѣ впадины полоса барханныхъ песковъ въ 2—3 саж. вышины, съ простираніемъ гребней почти N—S и крутыми склонами, обращенными на востокъ; въ котловинахъ между барханами мѣстами видны выцвѣты соли; за этими песками двѣ фанзы (одна изъ нихъ постоялый дворъ) *Цей-ди-лянь*, абс. выс. 1420 метр., а на слѣдующемъ увалѣ опять двѣ-три фанзы *Я-цзы*; съ этого увала видно, что во всѣ стороны простирается подобная же мѣстность, состоящая изъ плоскихъ песчаныхъ уваловъ съ промежуточными песчаными впадинами шириной отъ 2 до 5 верстъ; на увалахъ мѣстами много вышеописанной гальки, указывающей, повидимому, что въ составѣ свиты красныхъ песчаниковъ, слагающихъ увалы, есть пластъ конгломерата, при разрушеніи котораго освободилась эта галька; далѣе дорога пересѣкаетъ еще двѣ впадины, на днѣ которыхъ небольшія пашни и китайскія фанзы въ сторонѣ отъ дороги; справа отъ дороги мѣстность становится ровнѣе и въ 4—5 верстахъ видна Великая стѣна, а на горизонтѣ (на N и NO) барханные пески; слѣва верстъ на 30 тянется прежняя волнистая степь съ кустарникомъ, ограниченная на горизонтѣ все тѣмъ же высокимъ и ровнымъ уваломъ.

Верстахъ въ 4 до сел. *То-тха* мѣстность становится болѣе ровной и менѣе песчаной; часто попадаются травянистыя лужайки съ песчано-глинистой почвой, разсѣянныя среди плоскихъ, песчаныхъ бугровъ съ кустарникомъ; дорога также болѣе твердая, глинистая; передъ селеніемъ еще одна длинная полоса бархан-

ныхъ песковъ, отчасти заросшихъ кустами. Вообще на сегодняшнемъ переходѣ замѣчено, что полосы болѣе обнаженныхъ барханныхъ песковъ тянутся отъ N—S до NO—SW, расположены то на днѣ впадинъ, то на томъ или другомъ склонѣ уваловъ, но всегда вблизи человѣческаго жилья—селеній или постоялыхъ дворовъ и притомъ къ востоку отъ нихъ; это наводитъ на мысль, что причиной возникновенія этихъ скопленій свѣже-наметеннаго песка служитъ уничтоженіе растительности заросшихъ песковъ людьми для топлива и скотомъ для корма; отопляются эти жилища дѣйствительно мелкимъ кустарникомъ, вырываемымъ съ корнями въ окрестныхъ пескахъ; скопленіе же сыпучаго песка къ востоку отъ жилищъ указываетъ на преобладаніе западныхъ вѣтровъ.

Въ постояломъ дворѣ с. То-тха, гдѣ мы остановились на ночлегъ, колодецъ глубиной 6 метр., слой воды 1 метръ, температура $+8^0$ С. при $+7^0$ С. въ тѣни, вода желтоватая и немного вяжущая на вкусъ; селеніе находится на абс. высотѣ 1280 метр. (1314,4 метр. по Г. Н. Потанину). С. То-тха.

19-го февраля. До с. Шуй-дынъ-коу (35 верстъ).

Въ с. То-тха дороги раздѣляются: дорога въ г. Линъ-чжоу, пройденная Г. Н. Потанинымъ, идетъ на западъ, дорога въ Нинъ-ся, выбранная мною, на сѣверо-западъ по плоско-холмистой песчаной степи; на SW отъ селенія видна обширная площадь барханныхъ песковъ, поднимающихся на плоскій увалъ.

По дорогѣ, на плоскихъ холмахъ въ 2 верстахъ отъ То-тха, опять попадается много гальки и даже валуны, величиной до головы, бѣлаго, желтаго, розоваго и сѣро-краснаго кварцита, сѣраго и чернаго кремнистаго известняка, свѣтлосѣраго сіенита, бѣлаго кварца и т. п. (№ 545); на подъемѣ на одинъ изъ холмовъ небольшой выходъ, въ 1,5 арш. мощностью, представляетъ песчаникъ бѣлый съ желтыми пятнами, известково-глинистый, мелкозернистый (№ 546a), наслоенный толстыми пластами и прикрытый желтовато-бѣлымъ, болѣе мелкозернистымъ, известково-глинистымъ тонкослоистымъ песчаникомъ (№ 546b).

На холмахъ почва песчаная, поросшая дэрису и кустарникомъ, по дорогѣ же почва свѣтлобурая (съ поверхности бѣловатая), представляющая известковистый суглинокъ (№ 547), мѣстами же красная, еще болѣе глинистая.

Достигнувъ Великой стѣны, идущей по этимъ холмамъ, дорога направляется на WNW вдоль стѣны по подобной же холмистой мѣстности, абс. высоты 1370 метр.; за стѣной на Ордосской равнинѣ видны обширныя площади барханныхъ песковъ съ небольшими участками лужаекъ.

По дорогѣ изрѣдка попадаются отдѣльныя фанзы, а на днѣ впадинъ небольшія пашни и овраги, обнажающіе толщу неслоистаго, пористаго, болѣе или менѣе песчанистаго, буро-желтаго лёсса (№ 548) въ 1—1,5 саж. мощностью, подстилаемую слоистымъ лёссомъ съ прослоями песка и мелкой гальки и выцвѣтами соли на поверхности обрывовъ; по дну овраговъ тянутся сухія глинисто-песчаныя русла съ выцвѣтами соли и кустами тамариска или же, въ болѣе значительныхъ оврагахъ, русла песчано-галечныя, безъ растительности.

Разв. Цзинъ-шуй-инъ.

Въ 15 верст. отъ с. То-тха у Великой стѣны на абс. высотѣ 1230 метр. расположенъ городокъ *Цзинъ-шуй-инъ*, разоренный во времена дунганскаго мятежа и до сихъ поръ не возстановленный; внѣ городка есть нѣсколько постоялыхъ дворовъ, внутри же стѣнъ только развалины; рч. *Цзинъ-шуй*, текущая возлѣ городка, промыла себѣ оврагъ съ сухими боковыми развѣтвленіями, въ обрывахъ которыхъ сверху видѣнъ неслоистый лёссъ, ниже слоистый, а мѣстами неправильно-слоистая сѣрая песчанистая глина съ охристыми пятнами, кое-гдѣ поднимающаяся буграми до поверхности почвы; по дну овраговъ, по берегамъ рѣчки и по обрывамъ слоистаго лёсса видны выцвѣты соли, мѣстами очень густые. Кое-гдѣ въ нижней части береговыхъ обрывовъ видны также небольшіе выходы красныхъ, рыхлыхъ, глинистыхъ песчаниковъ; дно овраговъ усѣяно галькой и валунами, величиной болѣе головы, вышеупомянутыхъ твердыхъ породъ, причемъ около трети валуновъ представляетъ свѣтлокрасный кварцитъ, вѣроятно, залегающій гдѣ-либо въ окрестныхъ высотахъ, повидимому, на югѣ, гдѣ въ 7—8 верстахъ отъ дороги видна плоско-волнистая довольно высокая гряда.

Отъ г. Цзинъ-шуй-инъ прямая вьючная дорога идетъ вдоль Великой стѣны, колесная же дѣлаетъ крюкъ на SW и пересѣкаетъ еще нѣсколько сухихъ овраговъ, часто очень широкихъ, съ обнаженіями тѣхъ же наносовъ; мѣстность представляетъ плоско-холмистую степь, то болѣе травянистую, то кустарниковую; въ 5 верстахъ не доѣзжая г. *Хунъ-динъ-пу* дорога нѣкоторое время идетъ вдоль сухого оврага, глубиной въ 5—6 саж., и далѣе спускается на его дно, представляющее рядъ небольшихъ лужъ; въ обрывахъ видны толщи лёсса съ вертикальной отдѣльностью, мѣстами неслоистаго, но не пористаго и настолько песчанаго, что его можно скорѣе считать очень мелкимъ слюдисто-глинистымъ пескомъ, лишеннымъ наслоенія (№ 549); мѣстами же онъ чередуется тонкими слоями, въ 2—3 дюйма, съ пескомъ нѣсколько болѣе крупнымъ, а также съ мелкой галькой; есть даже прослои галечниковъ, состоящихъ изъ тѣхъ же коренныхъ породъ; по дну оврага, а мѣстами и на обрывахъ, видны выцвѣты соли.

Впереди, на западѣ, видѣнъ хребетъ *Аршанъ-ула* съ плоско-волнистымъ гребнемъ, понижающимся постепенно отъ середины къ сѣверу и къ югу; онъ вытянутъ съ N на S верстъ на 40 и окаймленъ съ востока возвышенностями столоваго характера.

Разв. Хуанъ-динъ-пу.

Въ 20 верст. отъ г. Цзинъ-шуй-инъ дорога проходитъ мимо подобныхъ же развалинъ небольшого городка *Хунъ-динъ-пу*; внутри глинобитныхъ стѣнъ однѣ только кучи глины и кирпича; возвратившіеся послѣ разгрома остатки населенія построили нѣсколько фанзъ въ полуверстѣ на SO отъ городка; обогнувъ его, дорога пересѣкаетъ еще нѣсколько овраговъ, подобныхъ вышеописанному, но съ большимъ количествомъ прослоевъ гальки и, идя все вдоль Великой стѣны, достигаетъ въ 3 верст. далѣе селенія *Шуй-дынъ-коу*, расположеннаго близъ восточнаго подножія предгорій хребта Аршанъ-ула на абс. выс. 1110 метр.

На холмистой степи передъ г. Хунъ-динъ-пу часто видны были группы

плоскихъ бугровъ того же песчанистаго лёсса, вышиной до 1 саж., представляющихъ вѣроятно бугры раздуванія.

20-го февраля. До г. Нинъ-ся-фу въ Гань-су (28 верстъ).

Хребетъ Аршанъ-ула получилъ свое названіе отъ источниковъ минеральной воды (по-монгольски всякій цѣлебный источникъ называется „аршанъ"), вытекающихъ будто бы на вершинахъ хребта, но значительно южнѣе нашей дороги.

Хр. Аршанъ-ула.

Отъ с. Шуй-дынъ-коу дорога направляется сначала внизъ по долинѣ небольшой рѣчки на WNW, но вскорѣ отклоняется отъ нея влѣво въ предгорія Аршанъ-ула; Великая стѣна также вскорѣ пересѣкаетъ рѣчку и идетъ на NW недалеко отъ дороги; судя по многочисленнымъ обнаженіямъ въ оврагахъ, пересѣкающихъ восточныя предгорія Аршанъ-ула, послѣднія сложены изъ мощной толщи слоистыхъ наносовъ; въ первыхъ обнаженіяхъ близъ рѣчки, вскрывающихъ повидимому нижнюю часть толщи, залегаетъ очень твердая, свѣтлокирпично-красная известковистая глина (№ 550a) съ прослоями болѣе свѣтлой, розоватой глины и мелкихъ и крупныхъ галечниковъ, галька которыхъ представляетъ вышеописанныя коренныя породы, но уже съ преобладаніемъ кристаллическихъ и кремнистыхъ (синійскихъ?) известняковъ; выше въ обнаженіяхъ появляются пестрыя глины съ прослоями, часто очень неправильными, мелкихъ и крупныхъ галечниковъ; наибольшей мощности достигаетъ твердая розово-желтая известковистая глина съ бѣлыми и желтыми пятнами (№ 550b), наслоенная толстыми пластами; далѣе замѣчена зеленоватая, болѣе рыхлая, известковистая глина съ охристо-желтыми пятнами и полосками отъ растительныхъ остатковъ (№ 550c) и очень твердый желто-розовый мергель (№ 550d), въ верхней части разсыпающійся на тонкіе листочки и становящійся болѣе краснымъ; надъ нимъ залегаетъ мелкій глинистый песокъ.

Вся эта толща залегаетъ въ общемъ горизонтально и очевидно, что сложенныя изъ нея предгорія Аршанъ-ула въ прежнее время представляли равнину, теперь же бывшая равнина расчленена размывомъ на столовые холмы, поверхность которыхъ, равно какъ и склоны и дно овраговъ, усыпаны галькой и валунами, отчасти вымытыми изъ галечниковъ толщи, отчасти нанесенными съ Аршанъ-ула; ширина этой полосы столовыхъ холмовъ не болѣе 2 верстъ, относительная высота надъ сел. Шуй-дынъ-коу 40—50 метр. (абс. высота 1160 метр.); всего вѣроятнѣе, что толща, слагающая эти холмы, эквивалентна гобійскимъ отложеніямъ Восточной Монголіи, но такъ богата галечниками, вслѣдствіе близости горъ Аршанъ-ула, представлявшихъ берегъ или островъ мелководнаго моря.

Поднявшись на столовые холмы, дорога идетъ на NW, пересѣкая Аршанъ-ула по сѣверной, пониженной части; съ холмовъ открывается обширный видъ на сосѣднюю часть Ордоса; на переднемъ планѣ тянутся жалкіе остатки Великой стѣны, а за ними цѣлое море желтыхъ барханныхъ песковъ, ограниченное на NO песчаной степью, поросшей кустарникомъ, а на NNO на горизонтѣ очень плоскимъ хребтомъ, по формамъ напоминающимъ Аршанъ-ула; послѣдній за-

крываетъ видъ на NW, W и SW, но позади его плоско-округленныхъ вершинъ сквозь синюю дымку еле видѣнъ скалистый, зубчатый гребень Алашанскаго хребта.

Для пересѣченія Аршанъ-ула въ болѣе высокой его части я свернулъ съ большой дороги, направляясь по тропѣ прямо на W; тропа эта съ столовыхъ холмовъ быстро поднимается на низкій перевалъ, достигающій 1180 метр. абс. высоты (сосѣднія вершины метровъ на 50—70 выше [1]); первые выходы коренныхъ породъ представляютъ пеструю (буро-сѣрую съ желтыми, розовыми и бѣлыми пятнами) брекчію изъ обломковъ буро-сѣраго мелкокристаллическаго известняка, сцементованныхъ то очень плотно, то болѣе слабо, обилующую примазками охръ, прожилками и гнѣздами бѣлаго известковаго шпата (№ 551); наслоенія въ этой брекчіи вблизи совершенно не видно, но на болѣе отдаленныхъ вершинахъ хребта можно различить пластовую отдѣльность, простирающуюся приблизительно N—S и падающую круто то на W, то на O.

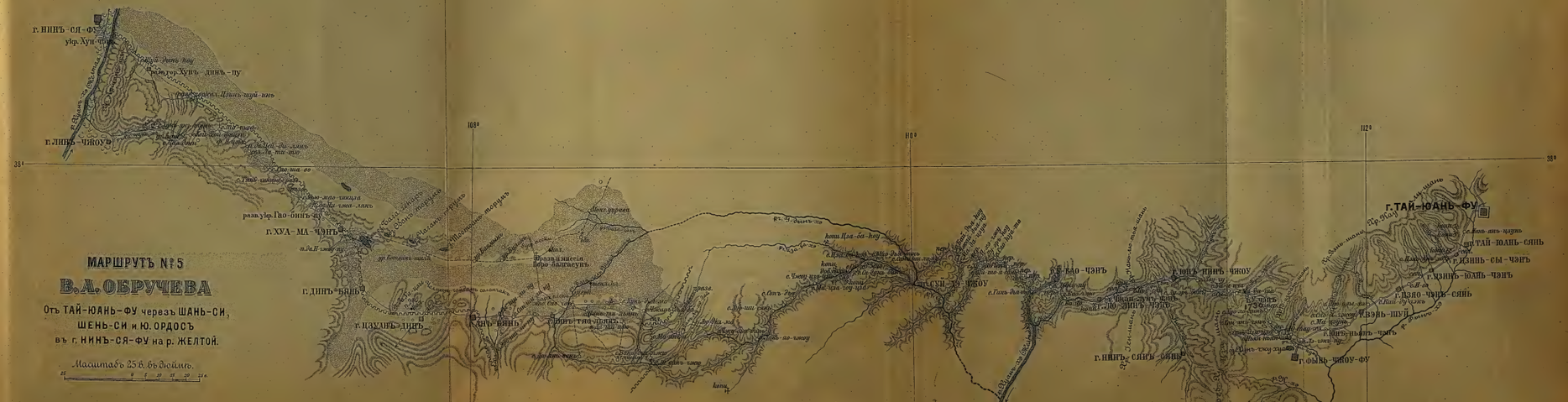
Скалы, поднимающіяся справа надъ переваломъ, состоятъ изъ той же брекчіи сѣраго, плотнаго кремнистаго или буро-сѣраго, мелкокристаллическаго известняка (№ 552a), переходящей въ сплошной мелкокристаллическій известнякъ (№ 552b), темносѣрый и сѣро-красный, обилующій, подобно брекчіи, желѣзистыми гнѣздами и примазками; наслоеніе не видно и здѣсь, утесы представляютъ какъ бы одну сплошную массу, разбитую на неправильныя глыбы, съ поверхности очень неровныя вслѣдствіе неравномѣрнаго вывѣтриванья брекчіи.

На перевалѣ и на обоихъ склонахъ хребта попадаются въ такомъ же изобиліи, какъ и на столовыхъ холмахъ, *галька и валуны* сѣрыхъ, бѣлыхъ и красныхъ кварцитовъ и песчаниковъ, полосатыхъ кремнистыхъ известняковъ, вообще породъ, не замѣченныхъ въ составѣ хребта; остается предположить, что весь хребетъ былъ прежде покрытъ трансгрессирующими отложеніями грубыхъ наносовъ гобійскихъ или потретичныхъ, при размывѣ которыхъ часть валуновъ и гальки еще уцѣлѣла на высотахъ.

Короткій спускъ между утесами тѣхъ же брекчій и известняковъ, всего вѣроятнѣе принадлежащихъ къ синійской свитѣ, выводитъ опять изъ хребта въ предѣлы его западныхъ предгорій, сложенныхъ изъ тѣхъ же слоистыхъ свѣтло-красныхъ и желтыхъ наносовъ, какъ и восточные столовые холмы; но на западѣ эти предгорія расчленены довольно широкими долинами, идущими отъ Аршанъ-ула, и ихъ боковыми развѣтвленіями, на холмы различныхъ очертаній, постепенно понижающіеся къ берегу Желтой рѣки, находящемуся въ 4—5 верстахъ отъ перевала; и въ этихъ холмахъ мѣстами обнажаются твердыя глины розово-краснаго, розово-желтаго и желтаго цвѣта, мѣстами переслаивающіяся съ галечниками и покрытыя выцвѣтами соли; ближе къ рѣкѣ слоистыя глины становятся свѣтлѣе и прослои неправильны.

---

[1]) Высшая часть хребта, превышающая вдвое относительную высоту осмотрѣнной части, находится верстъ на 10—12 южнѣе.



МАРШРУТЪ № 5

В. А. ОБРУЧЕВА

Отъ ТАЙ-ЮАНЪ-ФУ черезъ ШАНЪ-СИ, ШЕНЪ-СИ и Ю. ОРДОСЪ въ г. НИНЪ-СЯ-ФУ на р. ЖЕЛТОЙ.

Масштабъ 25 в. въ дюймѣ.

Картографич. завед. А. Рудзина (Шев. пер. № 2).

Долина Желтой рѣки.

Съ одного изъ холмовъ видно, что большая дорога выходитъ къ Желтой рѣкѣ у небольшой крѣпостцы *Хунъ-чэнъ*; Великая стѣна, въ видѣ простого вала, также упирается въ берегъ рѣки немного сѣвернѣе этой крѣпостцы, но, по разспросамъ, второе развѣтвленіе ея идетъ на сѣверъ параллельно Желтой рѣкѣ по ея правому берегу и переходитъ на лѣвый сѣвернѣе г. Пинъ-ло, у г. *Хара-хото* (Ши-цзу-ицзе); сѣвернѣе Хунъ-чэна правый берегъ Желтой рѣки покрытъ барханными песками и представляетъ обрывъ въ 20—30 метр. вышины; къ N отъ конца Аршанъ-ула по этому берегу рѣки горъ не видно.

Мы перешли рѣку еще по льду, но подъ копытами нашихъ животныхъ ледъ сильно трещалъ, а въ полуверстѣ выше рѣка уже вскрывалась и стаи утокъ, летѣвшихъ на сѣверъ, садились для отдыха на вскрывшіяся полосы воды; въ мѣстѣ перехода рѣка достигаетъ 400 саж. въ ширину, оба берега низкіе, но правый въ нѣсколькихъ десяткахъ шаговъ отъ рѣки представляетъ откосы изъ наносовъ и далѣе постепенно переходитъ въ предгорія Аршанъ-ула.

Лѣвый берегъ Желтой рѣки до г. *Нинъ-ся* представляетъ равнину съ почвой изъ слоистаго лёсса, изборожденную оросительными каналами и мѣстами затопленную или покрытую густыми выцвѣтами солей; ближайшая къ рѣкѣ полоса представляетъ скудное пастбище съ пучками дэрису и кустиками, но въ 2 верстахъ передъ первымъ оросительнымъ каналомъ начинаются пашни, деревья и китайскія фанзы, чередующіяся до самаго города, хотя въ общемъ равнина у Нинъ-ся воздѣлана и заселена слабѣе, чѣмъ равнины Тай-юань-фу и большая Пекинская, такъ что среди пашенъ часто видны пустыри, служащіе выгономъ для рогатаго скота, козъ и овецъ.

Въ Нинъ-ся мы остановились въ домѣ моего подрядчика, везшаго меня изъ Пекина.

Чтобы закончить изложеніе наблюденій, касающихся мѣстности, расположенной внутри большого изгиба Желтой рѣки, т.-е. Ордоса и ограничивающаго его съ юга плато Вост. Гань-су и Сѣв. Шань-си, я, отступая отъ хронологическаго порядка, посвящаю этимъ районамъ двѣ слѣдующія главы.

ГЛАВА VIII.

ЗАПАДНЫЙ ОРДОСЪ.

Отъ миссіи Санъ-то-хо на Желтой рѣкѣ до миссіи Сяо-чао въ Южномъ Ордосѣ.

(3—17 декабря 1893 г.).

Долина Желтой рѣки.—Холмы Арбисо.—Гобійскія отложенія.—Кол. Иргипчи.—Кол. Далиръ-усу.—Кол. Кумытъ.—Кол. Кетёль.—Котловина и кол. Долонъ-ширкэ.—106 колодцевъ Олонъ-нохой.—20 колодцевъ Ихэ-мори.—Холмы и кумирня Цзи-ни-чжоу.—Резиденція князя Отокъ.—Плато и пески Мынъ-турусу.—Увалъ и обо Бага-эркитэ.—Впадина Бурханъ-дабасунъ.—Большіе бугристые пески.—Котловина Ихэ-толай.—Развалины Цаганъ-балгасунъ.—Обо Харагойнъ.—Цайдамы.—Общая характеристика бугристыхъ песковъ южнаго Ордоса.—Миссія Боро-балгасунъ.—Барханные пески.—Миссія Сяо-чао.—Разспросныя свѣдѣнія объ Ордосѣ.

3-го декабря. До сѣверныхъ холмовъ хребта Арбисо (10 верстъ).

Долина Желтой рѣки.

Отъ миссіи *Санъ-то-хо* до Желтой рѣки по прямому направленію считаютъ $2^1/_2$ версты; мѣстность представляетъ пашни, разбросанныя среди зарослей дэрису и, мѣстами, хармыка; почва—рѣчной твердый слоистый лёссовый илъ, судя по обнаженіямъ оросительныхъ канавъ, а въ болѣе низкихъ частяхъ, въ половодье заливаемыхъ водой и поросшихъ тамарискомъ, почва болѣе иловато-песчаная, рыхлая, и потому во время вѣтра съ этихъ площадей поднимается сильная пыль; въ заросляхъ попадаются фазаны, зайцы и бульдуруки. Лѣвый берегъ *Желтой рѣки* мѣстами представляетъ обрывы въ 1—2 саж., обнажающіе только слоистый розовато-желтый рѣчной лёссовый илъ; ширина рѣки въ мѣстѣ нашего перехода около 600 саж.; въ мелководье среди рѣки много мелей и островов, теперь же все было покрыто льдомъ, толщиной въ 0,5—1 ф., лежавшимъ мѣстами на почвѣ мелей; рѣка, задержавшая насъ въ Санъ-то-хо больше двухъ

недѣль, покрылась льдомъ 24-го ноября, но вслѣдствіе слабыхъ морозовъ и прибыли воды, неоднократно ломавшей лёдъ, переходъ по льду установился только 2-го декабря, когда мои рабочіе устроили дорожку, посыпанную пескомъ, для перевода верблюдовъ моего каравана.

Съ лѣваго берега сѣверный конецъ горъ *Арбисо*, окаймляющихъ правый берегъ рѣки, имѣетъ видъ плоскихъ уваловъ, мѣстами расчлененныхъ оврагами, вскрывающими толщи рыхлыхъ коренныхъ породъ свѣтлокирпично-краснаго цвѣта. Правый берегъ у нашего перехода представляетъ обрывы въ 2—3 саж. вышиной, разрѣзанные оврагами и рытвинами; у подошвы ихъ мѣстами попадается мало окатанная галька, вѣроятно, происходящая съ ближайшей части террасы праваго берега; въ обрывахъ обнажаются рыхлые слоистые наносы, представляющіе вообще чередованіе песковъ и глинъ; глины являются или неслоистыми, твердыми, нѣсколько пористыми и лёссовидными, буро-розоватыми (№ 1461a), болѣе твердыми и вмѣстѣ съ тѣмъ хрупкими, чѣмъ типичный лёссъ; въ нихъ попадаются мелкія раковины Planorbis sp, а мѣстами гнѣзда и прослои такіе же твердые и пористые, но сильно песчанистые розово-сѣрые (№ 1461b), въ которыхъ также много раковинъ Planorbis sp. и Limnaeus sp. (№ 1461c); другіе же глинистые прослои представляютъ розоватый и желтоватый слоистый лёссовый илъ. Пески также различнаго характера, мѣстами тонко-наслоенные, болѣе или менѣе глинистые, рѣчные; мѣстами неслоистые, нѣсколько пористые и глинистые, мелкіе или же желтые болѣе крупные, тѣ и другіе, вѣроятно, эоловые (№ 1461d); мѣстами болѣе свѣтлосѣро-желтые, неровнозернистые, съ отдѣльной мелкой галькой и гравіемъ или прослоями ихъ, часто съ діагональнымъ наслоеніемъ (№ 1461e); въ общемъ преобладаютъ пески, а лёссъ образуетъ толщу въ 1—2 арш. среди нихъ.

По одному изъ овраговъ, пересѣкающихъ береговой обрывъ, мы поднялись на поверхность террасы, почва которой, т.-е. верхній слой вышеописанной толщи, представляетъ буро-желтый, неслоистый и пористый, нѣсколько глинистый твердый лёссовидный песокъ (№ 1461f); поверхность террасы усыпана мелкой галькой, не болѣе кулака, вообще мало окатанной, и поросла кустиками, у которыхъ съ OSO стороны часто видны скопленія песка, нанесеннаго вѣтромъ, чаще сѣро-желтаго, рѣже болѣе желто-бѣловатаго, мелкаго и глинисто-слюдистаго (рѣчного ила).

По этой террасѣ дорога (тропа) идетъ на югъ версты 2—3 къ устью широкаго сухого русла, пересѣкающаго увалы Арбисо, въ береговыхъ обрывахъ котораго, вышиной отъ 1 до 4 саж., видны слоистые наносы: вверху горизонтально наслоенные мелкіе галечники съ прослоями песка (1—2 саж.), ниже розоватыя и желтыя слоистыя глины и пески (2—2½ саж.); мѣстами же подъ этими наносами выходятъ въ видѣ бугровъ гобійскія кирпично-красныя глины безъ яснаго наслоенія.

Отъ устья русла тропа уклоняется въ холмы его лѣваго берега, постепенно поднимаясь на нихъ; холмы плоскіе, безъ обнаженій, болѣе или менѣе покрыты Холмы Арбисо.

пескомъ, скучивающимся у кустиковъ, мѣстами же, особенно по вершинамъ, усыпаны мелкой мало окатанной галькой и гравіемъ; холмы достигаютъ 60—70 метр. надъ дномъ русла. На спускѣ съ холмовъ къ руслу овраги вскрываютъ поверхностные слоистые песчано-глинисто-галечные наносы сѣраго и желто-сѣраго цвѣта; впереди на югѣ видны подобные же холмы, мѣстами столовые, мѣстами плоско-куполообразные; такіе же холмы тянутся и по правому берегу русла, но вдали на востокѣ, верстахъ въ четырехъ, болѣе высокіе и болѣе расчлененные холмы представляютъ обнаженія гобійскихъ отложеній съ преобладаніемъ свѣтло-кирпично-красныхъ рыхлыхъ пластовъ и нѣсколькими промежуточными, болѣе свѣтлыми бѣловатыми толщами; паденіе свиты, повидимому, очень пологое на SO.

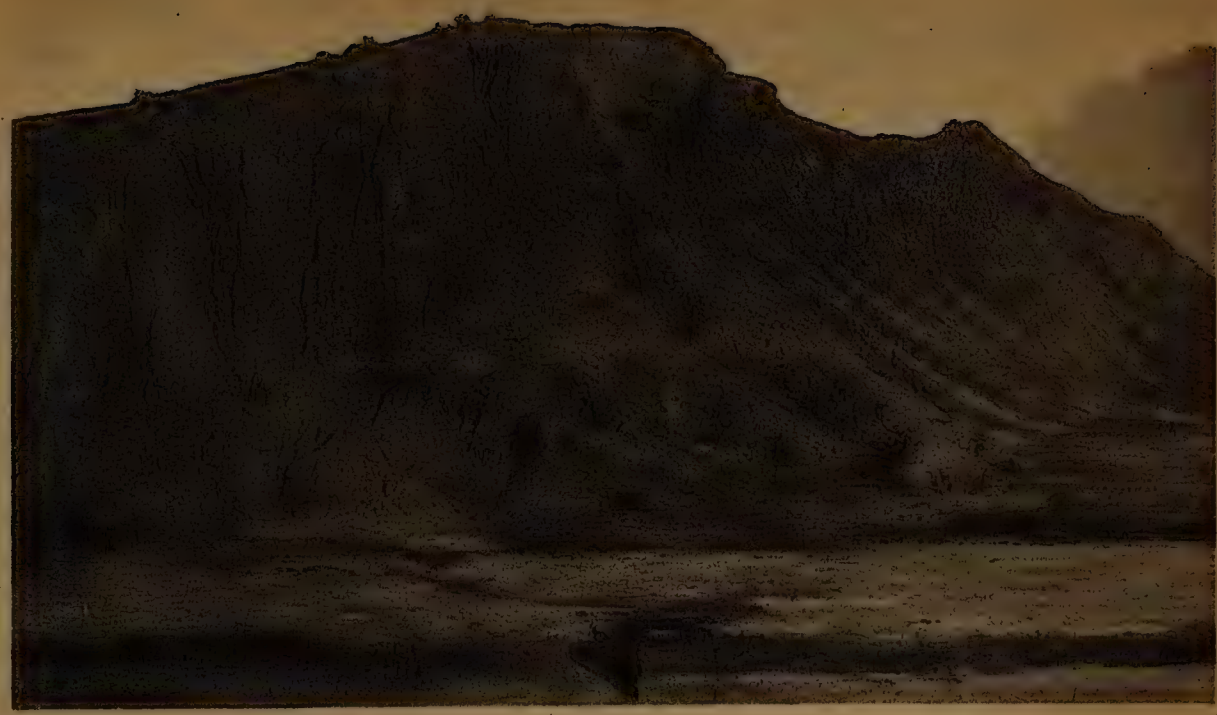
Спустившись въ русло, мы тутъ же остановились на ночлегъ, такъ какъ холмы праваго берега въ этомъ мѣстѣ представляли очень интересныя обнаженія, которыя нужно было осмотрѣть тщательнѣе; абс. высота мѣста ночлега 879 метр., т.-е. всего на 4 метра выше миссіи Санъ-то-хо.

Поверхностные наносы, лежащіе на холмахъ праваго берега русла, въ 350—400 саж. отъ него, на размытой поверхности гобійскихъ отложеній, представляютъ чередованіе песковъ и глинъ; пески мѣстами красноватые, болѣе или менѣе глинистые, слоистые и неслоистые, мѣстами желтые и грязнобѣлые съ болѣе или менѣе значительными прослоями мелкой гальки, гравія и глины; глины зеленовато- и желтовато-бѣлыя, твердыя, разсыпающіяся на куски, образуютъ пласты въ 1—2 ф., переслаивающіеся съ песками; въ другихъ же пластахъ и прослояхъ глины сѣро-желтыя и розоватыя; наслоеніе въ общемъ горизонтальное, мѣстами же діагональное или наклонное. Ближе къ руслу появляются толщи галечниковъ, мѣстами неслоистыхъ, мѣстами слоистыхъ, чередующихся съ прослоями песка; галька вообще мало окатанная, величиной большею частью до кулака, и представляетъ преимущественно розовые и свѣтло-красные кварциты, песчаники и конгломераты, бѣлый кварцъ, граниты и гобійскій сѣро-желтый песчаникъ; въ оврагахъ, идущихъ съ этихъ холмовъ къ руслу, подъ галечниками залегаетъ толща мелкаго глинистаго, вообще неслоистаго, песка, въ верхней части съ прослоями въ 0,5—0,75 д. и чечевицеобразными плоскими гнѣздами рыхлой желтовато-бѣлой песчанистой глины съ щебнемъ (или конкреціями) розовато-желтаго песчанистаго мергеля (№ 1462).

Гобійскія отложенія.

Ниже по этимъ оврагамъ появляются выходы гобійскихъ отложеній, именно свѣтлокоричневыхъ (въ обнаженіи въ свѣжемъ состояніи темнокоричневыхъ) плотныхъ и твердыхъ мергелей (№ 1463a), большею частью лишенныхъ наслоенія, но мѣстами наслоенныхъ пластами въ 2—4 д., налегающими косо, съ паденіемъ въ разныя стороны подъ углами въ 20—40°, на рыхлые свѣтложелтые пески (№ 1463b), наслоенные діагонально съ частыми перемѣнами направленія; пески неровнозернистые, діагональное наслоеніе обнаруживается благодаря чередованію слоевъ съ болѣе крупными и болѣе мелкими песчинками; въ верхней части діагональное наслоеніе согласно наслоенію прикрывающаго мергеля (фиг. 67).

Табл. XXII.



Обрывъ неслоистаго краснаго гобійскаго песчаника въ сухомъ руслѣ въ холмахъ Арбисо въ Сѣв. Ордосѣ (къ стр. 241).

Табл. XXIII.

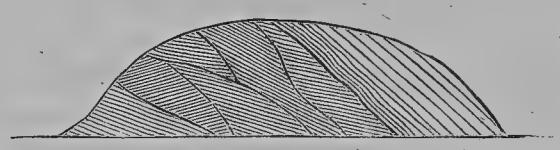
Обрывъ красныхъ гобійскихъ песчаниковъ и глинъ съ конкреціями гипса въ сухомъ руслѣ въ холмахъ Арбисо въ Сѣв. Ордосѣ (къ стр. 241).

Фототипія В. Киселевъ, С. Петербургъ, Аптекарская наб. № 7-2

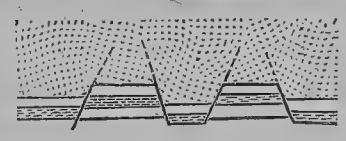
Пропт. Н. Каминскій.

Противъ мѣста ночлега на правомъ берегу русла высится обрывъ въ 5—6 саж. вышиной (табл. XXII), состоящій съ верху до низу изъ одного и того же красновато-желтаго очень мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1464a), совершенно лишеннаго наслоенія; мѣстами въ немъ разсѣяны твердыя розово-желтыя мергельныя конкреціи, большею частью мелкія и округленныя, мѣстами же болѣе крупныя (до кулака) и неправильной формы съ бугроватой поверхностью, покрытой черными желѣзистыми налётами (№ 1464b); въ нижней части обрыва мѣстами обнажается такой же неровнозернистый свѣтло-желтый песокъ (какъ № 1463b) съ тонкими (въ 1—2 д.) прослоями коричневаго мергеля, залегающій горизонтально и, повидимому, разбитый небольшими сдвигами и сбросами, незамѣтными въ лишенномъ наслоенія верхнемъ песчаникѣ, но рѣзко выраженными на плоскости соприкосновенія обѣихъ породъ (фиг. 68); въ верхнемъ песчаникѣ замѣтны впрочемъ трещины, простиранія NO 50^0—60^0, пад. SO $\angle$ 65^0 — 75^0.

Фиг. 67.



Фиг. 68.



За оврагомъ, ниже по тому же берегу русла, другой обрывъ такой же высоты представляетъ уже другія породы, именно кирпично-красный и красно-розовый, съ неправильными розовато-зеленоватыми гнѣздами и прослоями, болѣе или менѣе песчанистый мергель (№ 1465a), неясно-слоистый и близъ устья оврага содержащій въ нижнихъ двухъ третяхъ огромное количество зернистаго, лучистаго и листоватаго гипса (№ 1465b) въ видѣ неправильныхъ конкрецій и гнѣздъ, прихотливо развѣтвленныхъ въ вертикальномъ и горизонтальномъ направленіяхъ (табл. XXIII); далѣе внизъ по руслу эти конкреціи становятся менѣе многочисленными и затѣмъ гипсъ въ менѣе значительномъ количествѣ разсѣянъ по всей массѣ мергеля, толща котораго все убываетъ, замѣняясь новѣйшими слоистыми песчано-галечными наносами.

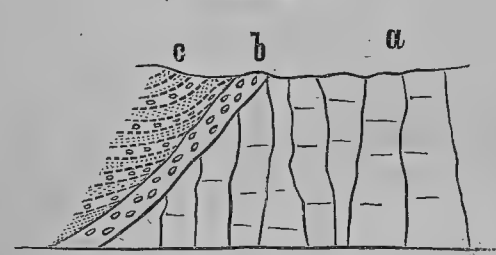
Въ ближайшей къ устью оврага части этого обрыва гипсоносный мергель подстилается толщей въ 1—1,5 саж. крупно- и среднезернистаго известковистаго песчаника, свѣтлокирпично-краснаго цвѣта, переполненнаго мелкими зернами и пластинками гипса, образующаго также гнѣзда болѣе крупныхъ кристалловъ (№ 1465c); въ этомъ песчаникѣ чередуются болѣе свѣтлые и твердые слои въ 2—3 д., образующіе карнизы, и болѣе темные и рыхлые, образующіе желоба между карнизами; общее паденіе слоевъ на N очень пологое (5^0 — 10^0), а простираніе слабо-извилистое; обѣ толщи — гипсоносный песчаникъ и мергель — пересѣчены трещинами NO 50^0 пад. SO $\angle$ 55^0, по которымъ замѣчаются прожилки въ 1 — 2 д. розовато-бѣлаго волокнистаго, лучистаго и пластинчатаго гипса (№ 1465d). Къ подножію обоихъ обрывовъ — вышеописаннаго песчаниковаго и

гипсоноснаго — прислонены новѣйшіе слоистые наносы, образующіе береговую террасу въ 1—1,5 саж. вышиной и представляющіе чередованіе красныхъ и желтоватыхъ, болѣе или менѣе глинистыхъ, песковъ, гравія и болѣе или менѣе твердой, известковистой глины (табл. XXIII, внизу).

Лѣвый берегъ русла у ночлега представляетъ обрывъ въ $1^1/_2$ саж., состоящій изъ красно-коричневаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1466a), безъ яснаго наслоенія, разбитаго на болѣе или менѣе вертикальные столбы; съ юга на этотъ песчаникъ налегаетъ наискось пластъ въ 0,75—1 фут. мелкозернистаго розовато желтаго твердаго конгломерата, простирающійся NO 50^0—60^0, пад. SO $\angle 45^0 - 50^0$, содержащій мѣстами бурые и черные, окрашенные желѣзомъ, прослои и гнѣзда песчаника (№ 1466b); этотъ пластъ прикрытъ, въ свою очередь, слоистыми песчано-галечными наносами, при чемъ галька и песокъ въ ближайшей къ конгломерату части также окрашены въ черный цвѣтъ и довольно плотно сцементованы; повидимому и конгломератъ принадлежитъ уже къ новѣйшимъ наносамъ, судя по его отношенію къ послѣднимъ (фиг. 69).

Ниже по тому же берегу обрывъ представляетъ толщу гипсоноснаго кирпично-краснаго песчанистаго мергеля и при вывѣтриваніи имѣетъ мелкобугристую поверхность, такъ какъ глина и песокъ выдуваются и вымываются, а гипсовыя конкреціи выдаются бугорками (№ 1467); мѣстами видны небольшія гнѣзда бѣлаго мелкозернистаго гипса. Далѣе по тому же берегу, внизъ по руслу, обнажаются также красные песчаники и глины; въ песчаникахъ есть зеленоватые прослои, также замѣтно чередованіе болѣе твердыхъ и болѣе рыхлыхъ слоевъ въ 2—4 дюйма, обусловливающее появленіе, при вывѣтриваніи, желобковъ и карнизиковъ на поверхности обрыва. Въ глинахъ (мергеляхъ) также есть зеленые пятна и прослои, часто трещины съ отложеніями гипса, до 8—10 дюйм. мощностью, различнаго простиранія и паденія, тогда какъ сами пласты въ общемъ падаютъ на N $\angle 15^0 - 20^0$.

Фиг. 69.



a — песчаникъ; *b* — конгломератъ; *c* — пески и галечники.

Еще далѣе по тому же берегу опять видны мергели съ вѣтвистыми конкреціями гипса, а вдали въ болѣе высокихъ столовыхъ холмахъ внизу видна болѣе темнокрасная, повидимому неслоистая, толща, а вверху свѣтлокрасноватые пласты; тамъ залеганіе, повидимому, горизонтальное.

4-го декабря. До безъимянной долины къ сѣверу отъ колодца Далиръ-усу (25 верстъ).

Тропа отъ мѣста ночлега идетъ вверхъ по тому же руслу, достигающему далѣе 80 — 100 саж. ширины; вскорѣ холмы на обоихъ берегахъ понижаются,

обнаженія становятся рѣже и менѣе значительны, представляя большею частью слоистые песчано-галечные наносы, обыкновенно лежащіе на размытой поверхности красныхъ гобійскихъ песчаниковъ, мѣстами содержащихъ гипсовыя гнѣзда, мѣстами неправильныя гнѣзда мелкозернистыхъ конгломератовъ; кое-гдѣ видно также чередованіе болѣе свѣтлыхъ и болѣе темныхъ песчаниковъ и глинъ или мергелей; тамъ, гдѣ наслоеніе ясно, видно пологое паденіе этихъ отложеній на N; въ обнаженіяхъ мѣстами ясно видно вліяніе трещинъ въ гобійскихъ породахъ на ходъ размыва ихъ поверхности. По руслу мѣстами видны бѣлые выцвѣты соли.

Одно болѣе значительное обнаженіе представляетъ внизу чередованіе ясно-слоистыхъ зеленовато-сѣрыхъ мергелей, обилующихъ кристаллами гипса, прослоями и гнѣздами буро-желтаго мергеля (№ 1468a) и темносѣрыхъ твердыхъ песчанистыхъ глинъ съ зеленоватыми и свѣтложелтыми прослоями (№ 1468b), а вверху 3—4 арш. тонкослоистаго довольно твердаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1468c); залеганіе горизонтальное; тѣ же породы, повидимому, слагаютъ болѣе высокіе холмы къ западу отъ русла, гдѣ онѣ прикрыты красноватыми породами; вдали на востокѣ въ болѣе высокихъ холмахъ также видна зеленоватая толща въ нѣсколько саженъ между двумя красноватыми.

Дорога идетъ нѣкоторое время вверхъ по лѣвому боковому руслу, затѣмъ возвращается къ главному, пересѣкая наискось слабо-холмистую мѣстность съ почвой мѣстами песчано-глинистой, мѣстами песчано-гравіевой; въ рытвинахъ обнажаются наносы, представляющіе неслоистый, болѣе или менѣе песчанистый, мало-пористый лёссъ, содержащій гравій и гальку. За монгольскими юртами слѣва отъ дороги въ холмахъ видны обрушившіяся плиты мелкозернистаго свѣтлокраснаго конгломерата; у дороги же въ оврагѣ обнажаются опять зеленоватыя и зелено-желтыя тонкослоистыя глины и мергели съ прослоями такого же рыхлаго песчаника и болѣе твердаго зеленовато- и желтовато-сѣраго известково-глинистаго, съ мелкими гнѣздами гипса и глинистой желѣзной руды (№ 1469); на размытой поверхности глинъ залегаетъ довольно твердый галечникъ, неясно, но горизонтально наслоенный, съ галькой, величиной до кулака, въ коричневомъ песчано-глинистомъ цементѣ.

Главное русло дорога пересѣкаетъ у колодца съ каменной обдѣлкой, названіе котораго мой проводникъ не зналъ, а затѣмъ входитъ въ холмы праваго берега, усыпанные галькой; мѣстами попадаются плиты довольно твердаго желто-краснаго мелкозернистаго конгломерата, очевидно также гобійскаго (№ 1470), съ мелкой, мало окатанной, галькой преимущественно бѣлаго кварца, гранитовъ, порфировъ; въ оврагахъ мѣстами обнажаются песчаники—красные неслоистые и свѣтлокрасноватые тонкослоистые, покрытые галечными или песчаными наносами. Съ этихъ холмовъ дорога спускается въ другое большое сухое русло, гдѣ мимо колодца *Иргипчи* проходитъ главная дорога изъ Боро-балгасуна въ Шаджинъ-тохой (общее наименованіе мѣстности по лѣвому берегу Желтой рѣки выше и ниже миссіи Сан-то-хо) къ перевозу *Мо-на-хэ*, находящемуся на Желтой рѣкѣ Кол. Иргипчи.

верстахъ въ 10—12 ниже Сан-то-хо. Колодецъ глубиной до воды всего $1^1/_2$ арш., температура воды $+3^0$ при -5^0 воздуха, вода чистая и прѣсная. Русло это направляется на сѣверъ къ Желтой рѣкѣ, также пересѣкая холмы Арбисо, дорога же идетъ на SSO, сначала вверхъ по руслу, въ верховьяхъ котораго видны низкіе плоскіе холмы, а затѣмъ сворачиваетъ къ плоскимъ холмамъ праваго берега, пересѣкаетъ террасу, усыпанную гравіемъ и мелкой галькой, затѣмъ нѣсколько овраговъ съ рѣдкими выходами красныхъ песчаниковъ и конгломератовъ, прикрытыхъ наносами, галечно-песчаными слоистыми или песчано-глинистыми неслоистыми, и спускается въ широкую долину, идущую ONO—WSW; на спускѣ, на поверхности холмовъ слѣва отъ дороги, въ нѣсколькихъ мѣстахъ торчатъ округлыя глыбы въ 1—3 куб. арш., представляющія сѣро розовый средне- и крупнозернистый біотитовый гранитъ, приближающійся къ аплиту (№ 1471); хотя поверхность холмовъ вообще усыпана гравіемъ и галькой, величиной до кулака, но присутствіе такихъ крупныхъ глыбъ гранита въ этой плоской мѣстности является нѣсколько страннымъ и такъ какъ глыбы эти нельзя считать эрратическими, въ виду значительнаго отдаленія высокихъ горъ отъ этой мѣстности, то всего вѣроятнѣе, что гдѣ-нибудь въ недалекомъ разстояніи въ составъ описываемыхъ холмовъ входитъ гранитъ, глыбы котораго попали въ гобійскій конгломератъ, а затѣмъ, при разрушеніи послѣдняго, остались на поверхности почвы.

Галька, усыпающая поверхность холмовъ и достигающая иногда величины валуновъ въ голову, представляетъ преимущественно тотъ же гранитъ и другія разновидности его, гнейсы, кварцъ, красные и розовые кварциты, слюдистый сѣро-фіолетовый песчаникъ; въ болѣе песчаныхъ мѣстахъ на галькѣ замѣтна шлифовка; весьма возможно, что до эпохи существованія гобійскаго моря на мѣстѣ холмовъ Арбисо находились невысокіе кряжи архейскихъ породъ и массивныхъ гранитовъ, позднѣе размытые волнами и замѣщенные или покрытые отложеніями этого моря.

Въ боковыхъ оврагахъ этой большой долины обнажается рыхлый красный и розовый конгломератъ, то мелкозернистый (№ 1472), то крупнозернистый съ галькой, величиной до кулака, содержащій прослои песчаника и вообще наслоенный горизонтально слоями въ 2—3 дюйма; поверхностный же слой почвы представляетъ коричнево-желтый песчанистый, малопористый и неслоистый лёссъ (№ 1473), мѣстами переходящій въ песокъ и содержащій гравій и гальку.

Въ этой долинѣ, достигающей абс. высоты 1170 метр., т.-е. поднимающейся уже на 300 метр. надъ уровнемъ Желтой рѣки, мы остановились на ночлегъ; съ холмовъ къ сѣверу отъ нея можно было видѣть, что впереди на югѣ расположены болѣе высокіе, но плоскіе холмы, а на SW на горизонтѣ высится скалистая группа горъ *Оранъ-теши*, составляющая высшую часть хребта Арбисо; съ перевала передъ долиной открывался видъ на сѣверъ, гдѣ позади плоскихъ холмовъ и уваловъ Арбисо на горизонтѣ сквозь завѣсу пыли виднѣлся хребетъ *Харанарынъ-ула*, похожій на зубчатую стѣну; на востокъ отъ перевала разстилалась подобная же плоско-холмистая мѣстность.

5-го декабря. До колодца Долонъ-ширкэ (32 версты).

Дно долины у мѣста почлега усыпано мелкимъ гравіемъ, а ближе къ серединѣ оно глинистое; никакого русла не видно; на противоположномъ южномъ склонѣ почва песчаная и здѣсь гораздо больше колючихъ кустовъ, обусловливающихъ скопленіе песка, задерживаемаго на этомъ склонѣ, обращенномъ на NNW.

Переваливъ черезъ плоскій увалъ съ песчаной почвой, усыпанной галькой и гравіемъ, дорога спускается въ еще болѣе широкую долину съ сухимъ русломъ, передъ которымъ у подножія склона расположенъ колодецъ *Далиръ-усу*, глубиной до воды $2^1/_2$ арш., температура воды $+5^0$ при -5^0 воздуха, обдѣлка колодца изъ плитъ свѣтло-краснаго песчаника; вода чистая и прѣсная. Въ лѣвомъ (южномъ) борту русла видны обрывы въ 1—2 арш. сѣро-желтаго неслоистаго глинистаго песка съ выцвѣтами соли, гравіемъ и галькой; за русломъ дно долины песчаное съ кустарникомъ; миновавъ долину, дорога поднимается на слѣдующій плоскій увалъ, на сѣверномъ склонѣ котораго есть террасообразные выходы коренныхъ породъ—песчаниковъ и глинъ; глины темнокрасно-коричневыя, твердыя, растресканныя на небольшіе куски (№ 1474a) или свѣтлокоричневыя, тонкослоистыя, песчанистыя съ прослоями зеленоватаго известково-слюдисто-глинистаго песчаника (№ 1474b) и свѣтлокраснаго рыхлаго песчаника; болѣе толстые прослои песчаника среди глинъ представляютъ зеленовато-желтый мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ (№ 1474c), мѣстами съ красными пятнами; въ верхней террасѣ обнажается пластъ песчаника въ $1^1/_2$—2 ф., свѣтлокирпично-краснаго известково-глинистаго, менѣе мелкозернистаго (№ 1474d), рыхлаго и легко разсыпающагося въ песокъ; въ немъ мѣстами видно діагональное наслоеніе обыкновенное и перекрестное (№ 1474e); этотъ пластъ подстилается свѣтлокрасноватой песчанистой тонкослоистой глиной; свита, повидимому, имѣетъ очень пологое паденіе на SO. Кол. Далиръ усу.

Поверхность увала усыпана галькой и щебнемъ различныхъ породъ, на которыхъ замѣтна песчаная шлифовка (№ 1475). Далѣе продолжается такая же плосковолнистая мѣстность съ плоскими холмами и увалами, чередующимися съ плоскими, болѣе или менѣе широкими долинами и котловинами; въ одной изъ котловинъ колодецъ *Кумытъ*, глубиной около 4 арш Почва вообще песчано-гравіевая или глинисто-песчаная, поросшая низкими колючими кустами, а во впадинахъ—низкой травкой, полынью и дэрису; на склонахъ холмовъ и уваловъ кое-гдѣ видны обнаженія темно- и свѣтло-красныхъ песчаниковъ; такъ въ котловинѣ, не доѣзжая колодца *Кетёль*, обнажается въ видѣ площадки темнокирпично-красный рыхлый песчаникъ, известково-глинистый, мелкозернистый (№ 1476) съ тонкимъ, мѣстами діагональнымъ, наслоеніемъ; на спускѣ съ увала къ упомянутому колодцу, глубина котораго $1^1/_2$ арш., обнажаются тѣ же породы, какъ на лѣвомъ склонѣ долины Долиръ-усу (№ 1474), а у колодца по нижней части склона тянутся небольшіе обрывы, въ 2—3 арш. вышиной, съ карнизами и нишами, состоящіе изъ темнокирпично-краснаго, довольно твердаго, мелкозерни- Кол. Кумытъ. Кол. Кетёль.

стаго известково-глинистаго песчаника (№ 1477a), съ прослоями и гнѣздами болѣе свѣтлаго песчаника, переходящаго въ мелкозернистый конгломератъ съ бѣлыми, болѣе известковистыми, неправильными гнѣздами (№ 1477b); пластъ этого песчаника въ 2 арш. мощностью налегаетъ на рыхлый темнокрасный тонкослоистый глинистый песчаникъ и отличается горизонтальнымъ, вообще правильнымъ, наслоеніемъ.

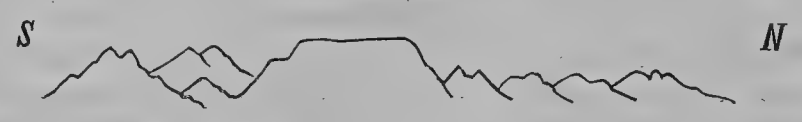
Подобная же мѣстность продолжается и далѣе; по склонамъ холмовъ и уваловъ, а иногда и на вершинахъ часто попадаются выходы красныхъ ясно-слоистыхъ песчаниковъ, вообще болѣе свѣтлыхъ въ верхнихъ и болѣе темныхъ въ нижнихъ горизонтахъ; въ одномъ мѣстѣ, на спускѣ въ долину съ сухимъ русломъ, обилующимъ галькой и валунами различныхъ породъ, величиной до головы, чередуются темно- и свѣтлокрасные песчаники съ буро-желтыми болѣе глинистыми (№ 1478a), и среди нихъ пролегаетъ пластъ въ 0,5—0,75 ф., въ выходѣ разрушенный на округлые куски, бѣлаго и кирпично-краснаго твердаго мелкозернистаго конгломерата съ гнѣздами и щетками бѣлыхъ кристалловъ кальцита (№ 1478b). Почва холмовъ и уваловъ, а также и менѣе обширныхъ впадинъ, представляетъ красновато-желтый песокъ съ нѣкоторымъ количествомъ гравія, а песокъ болѣе глубокихъ слоевъ, выбрасываемый крысами изъ норъ, еще болѣе красноватый.

Котловина Долонъ-ширкэ.

На спускѣ дороги въ широкую—до 4—5 в.—котловину *Долонъ-ширкэ* на склонѣ опять замѣчены двѣ уединенныя глыбы крупнозернистаго біотитоваго гранита; на этомъ спускѣ и далѣе въ началѣ котловины много выходовъ горизонтально-наслоеннаго тонкослоистаго свѣтло- и темнокирпично-краснаго и красновато-желтаго песчаника; дно котловины твердое, песчано-гравіевое, поросшее кустиками и мелкой травой, мѣстами дэрису; въ этой котловинѣ много монгольскихъ юртъ, которыя до того попадались только изрѣдка и по двѣ, по три.

Съ полудня на SW выяснились горы и оказалось, что высокая, зубчатая группа Арбисо, на которой различимы пласты, падающіе приблизительно на W, соединяется болѣе низкими, мелкозубчатыми горами съ болѣе южной высокой группой того же хребта, имѣющей видъ высокой усѣченной пирамиды съ расчлененными склонами и крутымъ уступомъ на южной сторонѣ (фиг. 70); эта группа

Фиг. 70.



Гора Оранъ-теши.

называется *Оранъ-теши*, т.-е. наковальня, что вполнѣ соотвѣтствуетъ ея формѣ; монгольское преданіе гласитъ, что это наковальня Чингисъ-хана; къ югу отъ нея тянутся болѣе низкія горы, называемыя *Кантагери* (по-китайски *Инъ-шань*), въ которыхъ, по слухамъ, есть богатыя мѣсторожденія серебра, разработка коихъ запрещена монгольскими властями и, во избѣжаніе тайнаго хищничества, вокругъ

этихъ горъ поставлены караульные монгольскіе пикеты. Вообще къ SW отъ дороги, по направленію къ хребту Арбисо, мѣстность кажется болѣе расчлененной и тамъ видны довольно высокіе обрывы столовыхъ холмовъ.

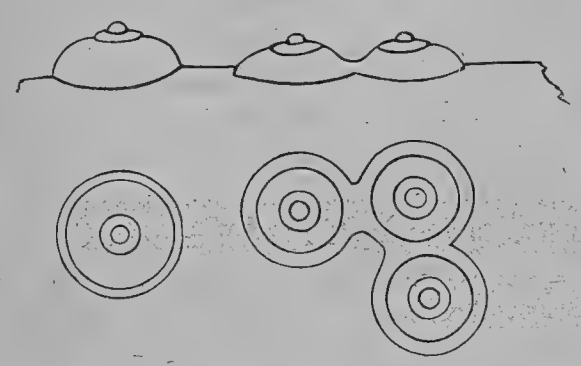
Колодецъ *Долонъ-ширкэ* расположенъ въ сухомъ руслѣ среди холмовъ южной окраины котловины; первые изъ этихъ холмовъ, ближайшіе къ котловинѣ, представляютъ террасообразные выходы красныхъ песчаниковъ: внизу у русла первые 1,5—2 арш. состоятъ изъ тонконаслоенныхъ кирпично-красныхъ и сѣро-фіолетовыхъ песчанистыхъ глинъ съ зелеными прослоями и пятнами, а также гнѣздами и прослоями въ 2—3 д. (верхній прослой въ 1 ф.) красно-желтаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1479a) и красно-коричневаго твердаго песчанистаго мергеля (№ 1479b); выше слѣдуютъ кирпично-красные мелкозернистые песчаники въ $2^1/_2$ арш., внизу болѣе рыхлые и мѣстами болѣе свѣтлые, вверху болѣе твердые, образующіе карнизы и столбы (№ 1479c); наслоеніе тонкое, большею частью горизонтальное, мѣстами діагональное, въ предѣлахъ каждаго пласта въ 1—$1^1/_2$ ф. мощностью; замѣчаются прослои и гнѣзда, а также отдѣльные листочки сѣро-фіолетовой тонкосланцеватой глины, прослои которой мѣстами разбиты на кусочки, разбросанные въ разныхъ положеніяхъ, какъ будто передъ отложеніемъ вышележащаго пласта песчаника отвердѣвшій уже прослой глины былъ разломанъ волнами; это могло произойти только при прибрежномъ образованіи этихъ отложеній, періодически осушавшихся и высыхавшихъ. Попадаются также прослои и гнѣзда крупнозернистаго зеленоватаго и сѣроватаго песчаника, а мѣстами въ песчаникахъ и небольшія стяженія, болѣе твердыя и болѣе известково-глинистыя, красно-коричневаго цвѣта, полу-сферической и сплющенно-сферической формы (№ 1479d), діаметромъ отъ 4 до 6 дюйм., при чемъ плоскости наслоенія песчаника ясно замѣтны и въ этихъ стяженіяхъ; полусферическія стяженія лежатъ на плоской сторонѣ. Видны также болѣе крупнозернистые и рыхлые темнокрасные участки песчаника съ столбчатыми прямыми и косыми стяженіями и большею частью діагональнымъ наслоеніемъ. Кол. Долонъ-ширкэ.

Выше замѣчается вообще чередованіе толщъ, по нѣсколько футовъ каждая, кирпично-красныхъ и сѣро-фіолетовыхъ глинъ и мергелей, съ зелеными прослоями песчаниковъ и глинъ, образующихъ полого падающую поверхность ступеней и кирпично-красныхъ песчаниковъ вышеописаннаго характера, образующихъ обрывы этихъ ступеней; верхнюю же часть всей свиты, видимая мощность которой 8—10 саж., образуютъ песчаники болѣе свѣтлые, болѣе крупнозернистые и болѣе рыхлые, зеленоватые и желто-красные (№ 1479e), внизу съ прослоемъ въ нѣсколько дюймовъ буро-краснаго твердаго мелкозернистаго конгломерата (№ 1479f); эти верхніе песчаники очень богаты стяженіями полусферической и сплющенно-сферической формы, діаметромъ отъ 6 до 12—15 дюймовъ, часто сросшимися по два и по три; масса ихъ также болѣе темная, лилово-красная и болѣе твердая, такъ что при разрушеніи песчаника они остаются на его поверхности совершенно свободными (изъ такихъ освободившихся стяженій

сложено „обо“ на холмѣ) или же образуютъ многочисленные бугорки въ видѣ плоскихъ грудей съ соскомъ въ серединѣ, разсѣянныхъ порознь, по двѣ и по три на поверхности плоскаго холма (фиг. 71).

Залеганіе всей этой свиты горизонтальное, но, повидимому, есть небольшіе сбросы, такъ какъ къ западу отъ русла на одной высотѣ видны различные пласты; на поверхности холмовъ, по склонамъ ихъ и по дну русла разсѣянъ гравій, галька и валуны различныхъ породъ.

Фиг. 71.



6-го декабря. До котловины на плато въ 4 верстахъ къ SSO отъ колодцевъ Олонъ-нохой (24 версты).

2 колодца *Долонъ-ширкэ* расположены въ руслѣ позади вышеописанныхъ холмовъ; глубина ихъ 4 арш., причемъ 2—3 ф. пройдено въ наносѣ, а остальные 6—7 ф. въ красномъ песчаникѣ, залегающемъ слѣдовательно и подъ русломъ; температура воды $+4{,}5^0$ Ц. при -6^0 воздуха; вода чистая. Въ 1 верстѣ вверхъ по тому же руслу находится небольшая монгольская кумирня; абс. высота у колодцевъ 1250 метр.

Дорога отъ колодцевъ поднимается на плоское увалообразное плато, холмистая поверхность котораго покрыта неровнозернистымъ красно-желтымъ пескомъ (№ 1480) и поросла травой и колючимъ кустарникомъ; по этому плато дорога идетъ на OSO, пересѣкая холмы и котловины; въ одномъ мѣстѣ замѣчено сухое русло съ большимъ количествомъ гальки различныхъ породъ, а въ боковыхъ логахъ видны обнаженія красныхъ, повидимому неслоистыхъ, галечниковъ; песокъ на поверхности плато далѣе становится сѣро-желтымъ съ слабымъ красноватымъ оттѣнкомъ и содержитъ нѣкоторое количество мелкой гальки и гравія.

Въ 11 верст. отъ Долонъ-ширкэ дорога поднимается еще выше на плоскій увалъ, въ профилѣ ступенчато-столовый, ограничивающій плато на SO и идущій съ востока на западъ, гдѣ и плато, повидимому, доходитъ до хребта Арбисо, на которомъ за ночь выпалъ снѣгъ; на подъемѣ на увалъ въ оврагѣ обнажается неслоистый красно-желтый песокъ съ мелкой галькой, въ верхней части болѣе сѣро-желтый; по дну оврага есть неясные выходы свѣтло-краснаго песчаника. На спускѣ съ увала въ рытвинѣ наносъ представляетъ сѣро-желтый неслоистый неровнозернистый глинистый песокъ съ разсѣянной въ немъ мелкой мало-окатанной галькой и гравіемъ (№ 1481); мѣстами этой гальки такъ много, что песокъ переходитъ въ галечникъ; этотъ наносъ лежитъ на выходахъ очень рыхлаго среднезернистаго красновато-желтаго песчаника, также содержащаго мелкую гальку, діагонально наслоеннаго и образующаго пластъ въ 0,5—1 ф., подсти-

лаемый болѣе мелкозернистымъ и тонкослоистымъ зеленовато-желтымъ песчаникомъ съ прослойками зелено-сѣрой глины.

Спустившись съ этого увала, дорога пересѣкаетъ долину, шириной около 4 верстъ, почва которой песчано-гравіевая, поросшая главнымъ образомъ небольшими пучками травы, мѣстами дэрису; колючій кустарникъ здѣсь меньше и попадается рѣже. Съ SO долина ограничена новымъ плоскимъ увалообразнымъ плато; на подъемѣ дороги въ оврагѣ внизу обнажается свѣтлокрасноватый песчаникъ съ діагональнымъ и горизонтальнымъ наслоеніемъ, а выше по склону — песчаникъ сѣро-зеленоватый болѣе крупнозернистый; наносъ представляетъ красно-желтый глинистый песокъ съ гравіемъ и галькой. Поверхность плато слабо-волнистая, поросшая травой; почва—песокъ съ гравіемъ и, мѣстами, мелкой галькой; въ 4 в. отъ начала этого плато на его поверхности плоская впадина, а въ 1 в. далѣе болѣе глубокая, на спускѣ въ которую выходятъ: вверху зеленовато-желтый неровнозернистый, довольно мягкій, известково-глинистый песчаникъ (№ 1482a) съ діагональнымъ наслоеніемъ; подъ нимъ толща около 4—5 арш. песчаника крупнозернистаго сѣро-желтаго, очень рыхлаго, совершенно разсыпающагося въ песокъ (1482b), также съ рѣзкимъ діагональнымъ наслоеніемъ и содержащаго въ верхней части прослой тонкослоистой коричневой глины съ зелеными пропластками, мощностью въ 1—1,5 фута; онъ подстилается известково-глинистымъ твердымъ мелкозернистымъ грязнобѣлымъ песчаникомъ (№ 1482c) въ 0,5—1 ф. мощностью, ниже котораго остальная часть толщи (видимая мощность всей толщи 8—10 саж.) представляетъ средне- и крупнозернистый буро-желтый рыхлый известково-глинистый песчаникъ (1482d) съ чрезвычайно развитымъ діагональнымъ наслоеніемъ нѣсколькихъ системъ, ярусами срѣзающихъ другъ друга; въ выходахъ по дну котловины простираніе діагональныхъ слоевъ NO 37° пад. SO ∠ 25°, толща же песчаниковъ залегаетъ вообще горизонтально.

На днѣ котловины, абс. высота которой 1320 метр., расположено много колодцевъ; по разсказамъ монголовъ, въ этой мѣстности, называемой *Олонъ-нохой*, имѣется 106 колодцевъ, будто бы выкопанныхъ Чингисъ-ханомъ, войска котораго стояли здѣсь лагеремъ во время какого-то похода; можетъ быть есть еще колодцы въ сосѣднихъ котловинахъ той же цѣпи впадинъ, но въ посѣщенной мною котловинѣ я замѣтилъ не болѣе 20 колодцевъ, большею частью засыпанныхъ пескомъ до различной глубины; дѣйствующій колодецъ имѣетъ видъ ничѣмъ не огороженнаго круглаго шурфа, діаметромъ въ $2^1/_2$ арш., пройденнаго въ толщѣ песчаниковъ, подобныхъ вышеописаннымъ; глубина его около 5 саж., температура воды $+8^0$ Ц. при -2^0 воздуха, вода прѣсная. Въ этомъ урочищѣ Олонъ-нохой наша дорога изъ Шаджинъ-тохой въ Боро-балгасунъ скрещивается съ прямой дорогой изъ Бауту въ Нинъ-ся, по которой когда-то прошли миссіонеры Гюкъ и Габэ, направляясь въ Хлассу; недавно же по этой дорогѣ прошелъ Свенъ Гединъ на пути изъ Алашаня въ Куку-хото. 106 Колодцевъ Олонъ-нохой.

На южномъ, болѣе пологомъ, склонѣ котловины мѣстами также обнажаются

тѣ же разновидности рыхлыхъ песчаниковъ съ діагональнымъ наслоеніемъ. Поднявшись по этому склону дорога вступаетъ на слабо-волнистое плато, поросшее почти одной только травой въ видѣ пучковъ; рѣдко видны небольшіе участки дэрису и еще рѣже, въ плоскихъ впадинахъ, небольшіе кустики; почва плато представляетъ лёссовидный глинистый и известковистый песокъ сѣро-желтаго или желтовато-бѣлаго цвѣта (№ 1483), неслоистый и пористый, содержащій гравій и мелкую угловатую гальку, какъ показываютъ небольшія рытвины до 3 ф. глубиной, изрѣдка встрѣчающіяся на склонахъ впадинъ.

На востокъ отъ дороги, верстахъ въ 8 отъ нея, по поверхности плато тянется плоская, скалистая гряда холмовъ съ отвѣсными обрывами, которые, судя по цвѣту и формѣ, вѣроятно, состоятъ изъ тѣхъ же песчаниковъ; эта гряда уходитъ на SO за горизонтъ и только она и нарушаетъ однообразіе плато, на которомъ намъ пришлось остановиться на ночлегъ въ 4 верст., отъ Олонъ-нохой въ небольшой впадинѣ, на абс. высотѣ 1350 метр., гдѣ единственнымъ горючимъ матеріаломъ для варки пищи и согрѣванія палатки служили старыя корневища дэрису, такъ какъ наступившая темнота не позволила набрать аргалу на окружающей степи.

7-го декабря. До холмовъ къ сѣверо-западу отъ кумирни Цзи-ни-чжоу (25 верстъ).

То же травянистое плато съ песчано-глинистой почвой, усыпанной небольшимъ количествомъ гравія и изрѣдка мелкой галькой, мѣстами слабо обточенной пескомъ, продолжается еще на 11 верстъ по дорогѣ, сначала постепенно повышаясь до абс. высоты 1360—1370 метр. въ 7—8 верст. отъ ночлега, а затѣмъ столь же постепенно понижаясь; на NO и O въ 10—12 верстахъ отъ дороги тянется продолженіе замѣченной вчера плоской гряды, здѣсь менѣе расчлененной и разбитой на плоскіе увалы съ отдѣльными усѣченно-коническими вершинами; эта гряда уходитъ на SO, параллельно дорогѣ, за горизонтъ; на западъ плато повидимому разстилается до подножія горъ *Оранъ-теши* и *Инъ-шань*; послѣдняя въ общемъ также представляетъ гряду, разбитую на болѣе или менѣе широкія столообразныя горы, но болѣе низкія, чѣмъ Оранъ-теши; гора *Кантагери* съ серебряными рудниками повидимому находится на SW отъ Оранъ-теши и закрыта южнымъ концомъ послѣдней; сѣвернѣе Оранъ-теши видна одна вершина усѣченно-конической формы, отъ которой уже тянется скалистая цѣпь, соединяющая Оранъ-теши съ Арбисо.

20 колодцевъ Ихэ-мори.

Съ плато дорога спускается къ колодцамъ *Ихэ-мори* по широкому оврагу, имѣющему форму удлиненнаго полуцирка; почва представляетъ и здѣсь буро-желтый или темнобурый неслоистый, глинистый и нѣсколько пористый, лёссовидный песокъ съ мелкимъ гравіемъ (№ 1484), мощностью мѣстами до 4—5 арш.; судя по положенію этого наноса, оврагъ отчасти былъ уже созданъ до его отложенія, послѣ котораго онъ еще расширился и развѣтвился; изъ-подъ наноса мѣстами обнажаются коренныя породы—все тѣ же песчаники, вверху красно-бурые,

мелкозернистые известково-глинистые мягкіе (№ 1485a), горизонтально и діагонально наслоенные, съ прослоями по нѣсколько дюймовъ песчаниковъ твердыхъ сѣро-розовыхъ мелкозернистыхъ, очень богатыхъ известью (№ 1485b), образующихъ карнизы и поверхность ступеней, на которыя разбиты склоны полуцирка; еще ниже такіе же карнизы обусловлены прослоями песчаника болѣе свѣтло сѣро-розоваго, также мелкозернистаго, твердаго и известковистаго (№ 1485c); далѣе внизъ обнажаются песчаники буро-красные, мелкозернистые, известково-глинистые и рыхлые (№ 1485d), а также бѣловатые съ мелкими желтыми крапинами, наслоенные діагонально пластами отъ 1 ф. до 3—4 арш., срѣзающими наслоеніе другъ друга; ниже видны песчаники бѣловатые и сѣро-желтые, очень рыхлые, разсыпающіеся въ песокъ, средне- и крупно-зернистые и съ рѣзкимъ діагональнымъ наслоеніемъ (какъ № 1482b у котловины Олонъ-нохой); наконецъ нижняя треть всей толщи состоитъ изъ песчаниковъ красно-сѣрыхъ, рыхлыхъ, неровнозернистыхъ, наслоенныхъ горизонтально или полого-діагонально (№ 1485e); вся эта толща достигаетъ 13—15 саж. мощности.

По дну оврага расположены другъ возлѣ друга колодцы Ихэ-мори (по словамъ монголовъ 20 колодцевъ), глубиной въ $3^1/_2$—4 саж., съ прѣсной и чистой водой; въ ихъ стѣнкахъ также видны пласты песчаниковъ; абс. высота этой мѣстности 1290 метр.; съ SO котловина Ихэ-мори замкнута плоскими увалами, позади которыхъ, верстахъ въ 12 на O и SO, видна группа плоско-скалистыхъ холмовъ; на SW, верстахъ въ 20, среди равнины разбросаны также отдѣльные холмы усѣченно-конической формы и цѣлыя группы ихъ.

Отъ колодцевъ дорога направляется на SO къ упомянутымъ дальнимъ холмамъ и передъ первыми увалами пересѣкаетъ сухое русло, идущее съ NO на SW; за увалами мѣстность плоско-волнистая, съ травой и мелкими кустиками полыни и, мѣстами, дэрису; почва ея представляетъ красно-желтый песокъ. Вдоль подножія дальнихъ холмовъ тянется плоская впадина съ красно-желтымъ глинистымъ, а по краямъ песчанымъ дномъ; въ 9 верст. отъ Ихэ-мори начинается подъемъ по склону въ промежуткѣ между цѣпью холмовъ, идущей NNW—SSO и отдѣльной группой холмовъ, выдвинутой на W; въ этомъ промежуткѣ вѣтры нанесли значительныя толщи темнокрасно-желтаго мелкаго песка (№ 1486), образующаго отвѣсныя стѣнки овраговъ въ 2—3 саж. глубиной; песокъ большею частью неслоистый, нѣсколько пористый и глинистый; по дну овраговъ мѣстами обнаруживаются горизонтально и діагонально наслоенные пласты желто-краснаго рыхлаго песчаника, который замѣченъ также мѣстами и на спускѣ съ уваловъ во впадину передъ холмами. На ночлегъ остановились въ котловинѣ того же промежутка между грядой и группой холмовъ, на абс. высотѣ 1260 метр.; холмы поднимаются на 60—70 метр. надъ дномъ этой котловины и представляютъ отдѣльныя сопки различной высоты, плоскія и крутобокія, формы столовой или усѣченно-конической; склоны ихъ усыпаны глыбами песчаниковъ и мѣстами представляютъ коренные выходы ихъ съ карнизами; по вершинамъ холмовъ видны

Холмы Цзи-ничжоу.

скалы формы столовъ и полуразрушенныхъ стѣнъ съ нишами и столбами; попадаются глыбы, просверленныя насквозь; всѣ эти формы созданы процессами вывѣтриванья и раздуванья.

Свита коренныхъ породъ, слагающихъ эти холмы, представляетъ попрежнему песчаники съ подчиненными имъ глинами; чередуются толщами по нѣсколько аршинъ песчаники буро-красные, мелкозернистые известково-глинистые (№ 1487a), болѣе твердые, съ охристо-желтыми (№ 1487b) и буро-желтыми (№ 1487c), болѣе рыхлыми, всѣ съ горизонтальнымъ и діагональнымъ наслоеніемъ; кромѣ того вверху есть толщи болѣе твердыхъ свѣтлобурыхъ мелкозернистыхъ глинисто-известковистыхъ песчаниковъ (№ 1487d), переслаивающихся съ красными и желтыми и образующихъ карнизы и ступени; въ средней части замѣчены тѣ же рыхлые, бѣловатые и желтоватые, средне- и крупнозернистые песчаники, какъ на склонѣ котловины Ихэ-мори; мѣстами видны небольшіе прослои коричнево-красныхъ тонкослоистыхъ глинъ съ пропластками желто-краснаго и зеленовато-бѣлаго рыхлаго песчаника; во впадинахъ между холмами почва представляетъ красно-желтый неслоистый, нѣсколько пористый и очень глинистый песокъ (песчанистый лёссъ).

Съ вершины холма близъ мѣста ночлега можно обозрѣть окрестности: на W и SW разстилается плоско-волнистая равнина, на которой въ 20—25 верст. разбросаны вышеупомянутые холмы, очевидно состоящіе изъ тѣхъ же отложеній, и созданные размывомъ и раздуваніемъ, расчленившими прежнее плато; на югѣ вдоль подножія нашихъ холмовъ тянется долина въ $1^1/_2$—2 версты шириной, на южной окраинѣ которой виднѣются зданія кумирни *Цзи-ни-чжоу*, а за ними опять холмы съ выходами темнокрасныхъ песчаниковъ и плоскіе увалы; на O и NO видны холмы, составляющіе одно цѣлое съ холмами у ночлега и имѣющіе усѣченно-коническія формы съ крутыми склонами.

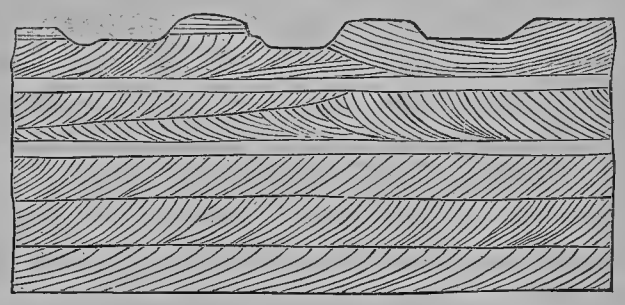
8-го декабря. До подножія увала въ 25 в. на SSO отъ кумирни Цзи-ни-чжоу (28 верстъ).

По дну котловины у ночлега также мѣстами обнажаются песчаники твердые известково-глинистые, желтые или сѣро-розовые, мелкозернистые (№ 1488); на поверхности плитъ ихъ часто видны хлѣбообразныя и грудеобразныя конкреціи подобно описаннымъ у кол. Долонъ-ширкэ. Дорога переваливаетъ черезъ холмы, ограничивающіе эту котловину съ юга и спускается въ долину кумирни Цзи-ни-чжоу; на спускѣ почва представляетъ большею частью красно-желтый песокъ, но есть также выходы рыхлыхъ красноватыхъ и желтыхъ песчаниковъ, напримѣръ цѣлый обнаженный и обвѣтренный холмикъ. Дно долины близъ подножія холмовъ ровное, глинистое, мѣстами усыпанное мелкой галькой различныхъ породъ, далѣе же начинаются плоскіе песчаные бугры съ кустиками, среди которыхъ въ котловинахъ мѣстами проглядываютъ плиты рыхлаго зеленовато-желтаго известково-глинисто-слюдистаго песчаника (какъ № 1489a) съ горизонтальнымъ и діагональнымъ наслоеніемъ. Кумирня расположена на сѣверныхъ склонахъ и днѣ плоской

Кумирня Цзи-ни-чжоу.

мульды, врѣзанной полуамфитеатромъ въ дно долины и открывающейся на югъ къ плоскимъ уваламъ южной окраины долины; кумирня состоитъ изъ нѣсколькихъ большихъ храмовъ (лучшія зданія были разрушены во время дунганскаго мятежа) и дворовъ съ домиками и юртами ламъ; кое-гдѣ видны деревья; ступени полуамфитеатра представляютъ выходы песчаниковъ, именно сверху 3—4 саж. рыхлаго зеленовато-желтаго, известково глинисто-слюдистаго мелкозернистаго песчаника (№ 1489a) съ горизонтальнымъ и діагональнымъ наслоеніемъ; подъ нимъ слѣдуетъ толща, саж. 8—10, песчаниковъ вверху: желто-красныхъ рыхлыхъ неровнозернистыхъ (№ 1489b), внизу буро-красныхъ, болѣе твердыхъ (№ 1489c); по всей толщѣ сильно развито діагональное наслоеніе ярусами въ 3—4 арш., срѣзающими другъ друга въ нижней части и чередующимися съ горизонтально наслоенными пластами въ 1—2 ф. мощности въ верхней части (фиг. 72); при смѣнѣ одного яруса другимъ легко замѣтить, что паденіе слоевъ, которое въ верхней части яруса достигаетъ 25—30° (мѣстами даже 40°) становится внизу все болѣе и болѣе пологимъ, такъ что въ общемъ слои обращены вогнутостью вверхъ; нѣкоторые ярусы выклиниваются; преобладающее простираніе діагональныхъ слоевъ NNO до ONO, пад. SSO до OSO, вся же свита повидимому падаетъ на N очень полого (3—5°); въ свѣжемъ изломѣ въ одноцвѣтныхъ песчаникахъ наслоенія не видно, но оно обнаруживается очень рѣзко на вывѣтривающихся поверхностяхъ обнаженій, гдѣ можно измѣрить толщину слоевъ отъ 2—5 линій до 1—2 дюйм.; къ устью полуамфитеатра ступени превращаются въ обрывы высокихъ холмовъ; здѣсь на днѣ котловины находятся 2 колодца, глубиной до воды 2 саж., температура воды +4° при —8° воздуха; абс. высота этого мѣста 1220 метр. Далѣе дорога идетъ на протяженіи 2 верстъ по плоскимъ песчанымъ холмамъ съ кустиками, ограничивающимъ съ юга котловину кумирни, отчасти врѣзанную въ дно долины, отчасти въ холмы ея южной окраины и продолжающуюся на югъ въ видѣ пониженной песчаной полосы между болѣе высокими холмами; песокъ сначала красно-желтый, но далѣе становится сѣро-желтымъ и въ выбоинахъ дороги, а также въ впадинахъ между холмами, появляются опять рыхлые глинистые песчаники, зеленовато-бѣлые, болѣе мелкозернистые, чѣмъ № 1489a; затѣмъ дорога пересѣкаетъ плоскую котловину съ ровнымъ песчано-глинистымъ дномъ, почва которой представляетъ неслоистый глинистый песокъ съ мелкой галькой; абс. высота здѣсь уже 1160 метр., т.-е. на 60 метр. ниже котловины кумирни; съ запада эта мѣстность ограничена въ 1—1½ верст. отъ дороги высокимъ плоскимъ уваломъ, протягивающимся отъ

Фиг. 72.



холмовъ кумирни; на востокѣ плоскіе широкіе холмы тянутся до далекаго плоскаго увала, который составляетъ одно цѣлое съ плато сѣверной окраины долины кумирни.

Далѣе до ночлега у подножія этого увала или плато дорога идетъ по плоско-холмистой и плоско-волнистой песчаной степи; на холмахъ трава и кустики; въ болѣе или менѣе обширныхъ впадинахъ между ними только трава и немного дэрису; почва представляетъ неслоистый сѣро-желтый глинистый песокъ съ гравіемъ, но слой его не толстъ, такъ какъ мѣстами въ выбоинахъ дороги и въ впадинахъ между холмами обнажаются плиты зелено-сѣраго средне- и мелкозернистаго известково-глинисто-слюдистаго, довольно рыхлаго, песчаника (№ 1490) съ горизонтальнымъ и діагональнымъ наслоеніемъ; въ другихъ же мѣстахъ выбросы зеленовато-бѣлаго песка изъ крысьихъ норъ также указываютъ на незначительную толщину слоя наносной почвы. Наиболѣе значительные выходы песчаниковъ находятся въ болѣе глубокой котловинѣ въ 1 в. къ сѣверу отъ перекрестка нашей дороги съ дорогой изъ Хара-хото въ Шара-моритэ (это урочище, вѣроятно, тождественно съ оз. Шара-буриту, показаннымъ на картѣ Собственнаго Китая, изданной въ 1885 г., но отсутствующимъ на другихъ картахъ).

У ночлега въ маленькой впадинѣ у западнаго подножія плато (на абс. высотѣ 1170 метр.) мѣстность болѣе холмистая, но почва та же; на западѣ видѣнъ южный обрывъ столовой возвышенности, составляющей пьедесталъ разрозненныхъ холмовъ, замѣченныхъ вчера отъ Ихэ-мори и отъ Цзи-ни-чжоу; сегодня цѣлый день дуетъ средній NW, и горизонтъ на западѣ немного пыльный.

9-го декабря. До мѣстности въ 10 верстахъ къ SSO отъ резиденціи князя Отокъ (27 верстъ).

Дорога идетъ еще 4 версты вдоль западнаго подножія плато по той же плоско-холмистой мѣстности; въ котловинахъ кое-гдѣ выходы тѣхъ же зеленовато-сѣрыхъ песчаниковъ (какъ № 1490) съ горизонтальнымъ и діагональнымъ наслоеніемъ; затѣмъ дорога поворачиваетъ въ сухой логъ, врѣзанный въ окраину плато; здѣсь по дну рытвинъ обнажаются рыхлые красно-желтые и ярко-желтые песчаники (№ 1491), также съ діагональнымъ и горизонтальнымъ наслоеніемъ; передъ тѣмъ на верхней части склона видѣнъ былъ выходъ болѣе темно-красныхъ песчаниковъ, такъ что здѣсь тотъ же порядокъ чередованія толщъ песчаниковъ, какъ и на спускѣ съ холмовъ передъ кумирней Цзи-ни-чжоу. Наносъ въ стѣнкахъ рытвины представляетъ также неслоистый сѣро-желтый и красно-желтый глинистый песокъ съ гравіемъ и мелкой галькой.

По этому логу дорога поднимается на плато, поверхность котораго справа отъ дороги ровная, поросшая густой и довольно высокой травой, слѣва же плоско-холмистая съ кустарникомъ и травой по плоскимъ песчанымъ буграмъ, чередующимся съ болѣе или менѣе обширными впадинами, заросшими травой; ширина плато по дорогѣ только 3 версты, абс. высота 1360 метр., т.-е. на 190 метр. выше вчерашней равнины; съ плато дорога спускается по болѣе

прямому и короткому оврагу, по дну котораго опять обнажаются вверху свѣтло-красноватые, ниже желтые, рыхлые песчаники; наносъ все тотъ же. Впереди на S, SO и SW видна обширная впадина съ озерками, песчаными буграми, кое-гдѣ участками сыпучихъ песковъ, ограниченная на горизонтѣ плоскими увалами.

Выйдя изъ оврага на дно впадины, дорога пересѣкаетъ плоскіе песчаные холмы и бугры съ промежуточными между ними котловинами и долинами, примыкающіе съ юга къ подножію плато и постепенно понижающіеся къ югу; песокъ темносѣро-желтый, довольно мелкій (№ 1492); въ котловинахъ обнажаются опять тѣ же сѣровато-зеленоватые песчаники. Въ 7 в. отъ подножія плато въ плоской котловинѣ съ выходами того же песчаника находится колодецъ *Миланъусу*, глубиной до воды 1,5 арш., вода мутная, температура ея $+7^0$ при -5^0 воздуха; абс. высота здѣсь 1200 метровъ, т.-е. на 160 метр. ниже плато; въ 1 верстѣ на западъ отъ колодца на плоскомъ холмѣ расположено нѣсколько домовъ китайской архитектуры – это резиденція монгольскаго *князя Отокъ*. Резиденція князя Отокъ.

Отъ колодца дорога идетъ 2 версты на SSW; въ сосѣдней котловинѣ среди зарослей дэрису есть лужа прѣсной воды, вѣроятно, питающаяся ключами изъ того же водоноснаго горизонта, какъ и колодецъ; болѣе значительное озерко видно было со спуска съ плато среди песчаныхъ бугровъ въ 1 в. къ востоку отъ колодца; соединившись съ дорогой, идущей отъ княжеской резиденціи, наша дорога поворачиваетъ на SSO по мѣстности плоско-холмистой, гдѣ плоскіе, заросшіе бугры и валы сѣро-желтаго и красновато-желтаго песка чередуются съ болѣе или менѣе обширными глинисто-песчаными котловинами съ зарослями дэрису и высокихъ травъ; кое-гдѣ попадаются голыя площадки съ выцвѣтами солей; по буграмъ и въ песчаныхъ котловинахъ густыя заросли полыни; мѣстами видны выходы коренныхъ породъ—сѣро-красныхъ известково-глинистыхъ неровнозернистыхъ, довольно рыхлыхъ, песчаниковъ (№ 1493a) съ многочисленными мелкими конкреціями сплющенно-сферическими, яйцевидными и миндалевидными, болѣе темнаго, красно-сѣраго цвѣта (№ 1493b); мѣстами почва усѣяна такими конкреціями, освободившимися при раздуваніи цѣлыхъ пластовъ песчаника; сѣро-красные песчаники подстилаются желто-красными, такими же рыхлыми (№ 1493c), но съ діагональнымъ наслоеніемъ, тогда какъ въ верхнемъ пластѣ съ конкреціями наслоеніе горизонтальное; видимая мощность того и другого пласта всего по 1 футу; песокъ бугровъ и котловинъ вблизи этихъ выходовъ также сѣро-красный; мѣстами на его поверхности попадается галька и другихъ коренныхъ породъ.

По мѣстности такого характера дорога приближается къ подошвѣ болѣе высокаго увала, покрытаго песками, идущими въ видѣ валовъ параллельно склону съ ONO на WSW, до 2—3 саж. вышиной; склонъ мѣстами поросъ кустарникомъ, валы же большею частью оголенные; дорога огибаетъ SW конецъ увала, идя по болѣе обширнымъ котловинамъ съ глинистой почвой и зарослями дэрису,

среди которыхъ разсѣяны плоскіе песчаные бугры; въ одной изъ котловинъ между буграми сѣро-желтаго песка остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1170 метр.; здѣсь и въ сосѣднихъ котловинахъ много высокихъ кустовъ тальника; обиліе травы и кустарника въ этой мѣстности указываетъ на близость подпочвенной воды, что подтверждается незначительной глубиной колодца Миланъ-усу и обиліемъ лужъ и озерковъ близъ резиденціи Отокъ.

10-го декабря. До ключа къ SO отъ обо Бага-эркитэ (30 верстъ).

Дорога идетъ еще 3—4 версты по той же впадинѣ съ зарослями дэрису и высокихъ травъ, въ которыхъ ютятся фазаны, до сихъ поръ не встрѣченные на пути изъ Санъ-то-хо; почва сѣро-желтая песчано-глинистая, а мѣстами сѣро-зеленоватая болѣе песчаная, указывающая на близость выходовъ песчаника; на голыхъ площадкахъ выцвѣты соли (№ 1494); въ одномъ мѣстѣ во впадинѣ рядъ замерзшихъ лужъ, въ теплое время года, вѣроятно, соединенныхъ ручейкомъ; мѣстами попадаются плоскіе, заросшіе песчаные бугры, а изрѣдка небольшіе выходы сѣро-зеленоватаго песчаника; съ запада эта обширная впадина замкнута плоскими увалами и холмами, соединяющими пройденное вчера плато съ плато, ограничивающимъ впадину съ юго-востока и составляющимъ одно цѣлое съ песчанымъ уваломъ, оконечность котораго мы обогнули вчера; подъемъ дороги на это плато пологій и тянется нѣсколько верстъ, такъ какъ склонъ плато представляетъ нѣсколько широкихъ ступеней и уваловъ, покрытыхъ песчаными буграми и поросшихъ травой и кустами; довольно часто попадаются выходы сѣровато-зеленоватаго рыхлаго песчаника съ діагональнымъ и горизонтальнымъ наслоеніемъ. Поверхность плато слабо-холмистая, абс. высота 1370 метр., почва—сѣро-желтый, мѣстами же сѣро-зеленоватый песокъ, растительность—трава, а на холмахъ кусты; поверхность плато вскорѣ начинаетъ склоняться на SO и дорога спускается въ широкую котловину съ зарослями дэрису, песчано-глинистой почвой и выцвѣтами солей; кое-гдѣ заросшіе песчаные бугры, изрѣдка небольшіе голые барханы неправильной формы, обращенные крутыми склонами на SO; эта котловина ограничена съ SO плоскимъ уваломъ, NW склонъ котораго покрытъ сыпучими песками *Мынъ-турусу*, образующими поясъ въ 2 версты шириной, вытянутый съ NO на SW; средняя часть пояса болѣе обнаженная, а сѣверная окраина заросшая, съ котловинами, обилующими зарослями дэрису и тальника, тогда какъ на буграхъ растетъ полынь; отдѣльныхъ правильныхъ бархановъ не видно, преобладаютъ барханныя гряды и валы, высотой въ 3—4 саж., изрѣдка до 10 саж., гдѣ, повидимому, нагромождены барханы одинъ на другомъ; простираніе гребней NO 20—40°, изрѣдка N—S, крутые склоны (съ уклонами въ 30—35°) обращены на OSO и SO; песокъ темносѣро-желтый довольно мелкій (№ 1495, съ навѣтреннаго склона); въ котловинахъ мѣстами попадаются небольшіе выходы сѣро-зеленоватаго песчаника, усыпанные мелкой галькой различныхъ породъ, отчасти отшлифованной пескомъ, вѣроятно, происходящей изъ раздутыхъ прослоевъ мелкозернистаго конгломерата; среди обломковъ попадается также

Плато и пески Мынъ-турусу.

темнобурый среднезернистый твердый желѣзистый песчаникъ (№ 1496), также, вѣроятно образовавшій прослой или гнѣзда въ обыкновенныхъ песчаникахъ.

За этой полосой песковъ сѣверный склонъ увала плоско-холмистый, поросшій травой и кустами; дорога постепенно поднимается все выше и выше до перевала, достигающаго 1540 метр. абс. высоты и представляющаго выходы красно-фіолетоваго рыхлаго песчаника, слагающаго также высокій плоскій холмъ близъ перевала съ „обо" *Бага-эркитэ*; спускъ съ увала также пологій по плоско-холмистому песчаному склону; песокъ на подъемѣ и спускѣ красно-желтый; спускъ приводитъ въ менѣе глубокую и болѣе узкую, но длинную колѣнообразную впадину, ограниченную съ юга уваломъ; дорога поворачиваетъ по этой впадинѣ на SO; впадина шириной около $^1/_2$ версты, окаймлена плоскими увалами съ полузаросшими песчаными холмами, а мѣстами и оголенными; по дну впадины заросли дэрису, небольшіе заросшіе холмики и, мѣстами, ложа высохшихъ лужъ съ выцвѣтами соли; въ SO углу впадины замерзшая лужа, питающаяся ключами, также замерзшими; здѣсь мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1310 метр. среди полуоголенныхъ песчаныхъ бугровъ SW склона впадины, замкнутой съ SO болѣе высокими, отчасти оголенными, песками. Увалъ и обо Бага-эркитэ.

11-го декабря. До колодца Бурханъ-дабасунъ (29 верстъ).

Противъ мѣста ночлега на противуположномъ склонѣ впадины среди песчаныхъ бугровъ обнажаются песчаники, подобные вышеописаннымъ, зелено-сѣрые рыхлые неровнозернистые, съ прослойками болѣе мелкозернистыхъ и глинистыхъ сѣро-желтыхъ (№ 1497a); эти песчаники при вывѣтриваніи даютъ песокъ, среди котораго попадаются обломки болѣе твердаго неровнозернистаго известково-глинисто-слюдистаго и болѣе свѣтлосѣро-желтаго песчаника съ мелкими обломками желто-сѣраго мергеля (№ 1497b), вѣроятно, образующаго прослои въ рыхлыхъ песчаникахъ.

Отъ мѣста ночлега мы направились на SSW черезъ песчаные бугры, поднимаясь на увалъ, гдѣ въ 2 в. отъ ночлега выѣхали на главную дорогу, которая, спустившись съ увала Бага-эркитэ, пересѣкаетъ впадину и сразу поднимается на слѣдующій увалъ, оставляя въ сторонѣ вышеупомянутый ключъ. Поверхность увала плоско-холмистая, холмы песчаные, такъ же какъ и большая часть котловинъ, но въ послѣднихъ кое-гдѣ попадаются небольшіе выходы тѣхъ же рыхлыхъ и свѣтлыхъ песчаниковъ; холмы достигаютъ отъ 1 до 5 саж. надъ дномъ котловинъ и поросли травой и кустиками полыни, караганы, болѣе или менѣе густыми, такъ что въ общемъ мѣстность представляетъ заросшіе бугристые пески; песокъ бугровъ сѣро-желтый, мѣстами же зеленовато-сѣрый. По соединеніи тропы съ главной дорогой послѣдняя постепенно спускается въ обширную впадину, ограниченную на SW плоскимъ уваломъ, идущимъ отъ болѣе высокой плоской горы, лежащей на SW 260° отъ соединенія дорогъ; на пологомъ NO склонѣ этого увала желтѣютъ голые барханы; на спускѣ дороги въ одномъ мѣстѣ обнажается болѣе твердый сѣровато-зеленоватый песчаникъ, переслаивающійся

тонкими слоями съ бѣловатымъ и темносѣрымъ песчаникомъ и съ зеленовато-сѣрой сланцеватой глиной, судя по мелкимъ обломкамъ послѣдней. Въ концѣ спуска среди заросшихъ бугровъ появляются голые барханы и барханные валы; песокъ ихъ сѣро-желтый, крутые склоны обращены на О до SO, вышина надъ дномъ котловинъ 2—3 саж., рѣже до 5—6 саж.; по дну котловинъ среди бархановъ попадаются заросли тальника.

Впадина Бурханъ-дабасунъ.

Дно большой впадины также мѣстами покрыто барханами, голыми и заросшими барханными валами и плоскими песчаными буграми, среди которыхъ разстилаются лужайки, заросли дэрису, тальника и другихъ кустовъ; почва мѣстами покрыта выцвѣтами соли, кое-гдѣ видны ложа высохшихъ лужъ, а въ одномъ мѣстѣ два замерзшихъ небольшихъ водоема, вѣроятно питаемыхъ ключами. Миновавъ наискось впадину, дорога поднимается незамѣтно на слѣдующій увалъ, также покрытый заросшими и голыми песками, затѣмъ пересѣкаетъ двѣ второстепенныя менѣе значительныя впадины, идущія на OSO къ подножію высокой плоской горы *Бурханъ-обо*, гдѣ видны выцвѣты соли на болѣе обширномъ пространствѣ (очевидно солончакъ); судя по цвѣту, въ этой горѣ обнажаются тѣ же сѣро-зеленоватые песчаники; они же выходятъ и по дорогѣ, на подъемѣ на слѣдующій болѣе низкій увалъ, недоходящій до горы Бурханъ-обо, такъ какъ вдоль западнаго подножія ея пролегаетъ впадина, соединяющая вышеупомянутыя съ болѣе обширной, въ которую дорога спускается съ увала; по дну этой впадины меньше песчаныхъ бугровъ и рощъ тальника, а преобладаютъ заросли дэрису и голыя площади съ густыми выцвѣтами соли; къ западу отъ дороги видны юрты близъ колодца *Онгіинъ*; дорога идетъ по впадинѣ на OSO; къ востоку отъ нея тянется продолженіе горы Бурханъ-обо, представляющее увалъ съ плоскими вершинами, вдоль подножія котораго впадина представляетъ бѣлые солончаки; передъ колодцемъ *Бурханъ-дабасунъ* дорога пересѣкаетъ полосу болѣе оголенныхъ барханныхъ песковъ, въ которыхъ барханы, ближайшіе къ солончакамъ, повидимому, состоятъ изъ болѣе свѣтлаго, почти бѣлаго песка.

Упомянутый колодецъ глубиной всего 1 арш., вода мутная; онъ расположенъ въ небольшой котловинѣ между заросшими песчаными буграми; отъ колодца прошли еще версту по дну впадины, покрытому зарослями дэрису и мелкой полыни и представляющему кое-гдѣ заросшіе песчаные бугры, и остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1240 метр. между песчаными буграми.

12-го декабря. До безъимянной впадины среди бугристыхъ песковъ (24 версты).

Отъ мѣста ночлега дорога идетъ еще около $1^1/_2$ в. по той же впадинѣ, представляющей здѣсь плоско-волнистую песчаную степь; увалъ, ограничивающій впадину съ запада, вскорѣ оканчивается, и въ этой сторонѣ горизонтъ замкнутъ низкими заросшими песками; увалъ, ограничивающій впадину съ востока и состоящій изъ тѣхъ же свѣтлыхъ песчаниковъ, отдаляется на OSO и, повидимому, понижается; вдоль его подножія продолжается голый солончакъ, во время дождей, вѣроятно, содержащій лужи воды.

Изъ впадины дорога незамѣтно переходитъ въ бугристые пески, которые, по разспросамъ, тянутся съ запада на востокъ на 200 верстъ, именно отъ Желтой рѣки далеко вглубь Ордоса, а на югѣ достигаютъ Великой стѣны, т.-е. имѣютъ болѣе 100 верстъ въ ширину; пески эти большею частью бугристые, на половину или вполнѣ заросшіе, но мѣстами среди нихъ попадаются участки болѣе или менѣе обнаженныхъ барханныхъ песковъ, обыкновенно неправильной формы вслѣдствіе неровностей почвы, обращенныхъ крутыми склонами на О до OSO и достигающихъ 3—4 саж., рѣдко до 6—7 саж. вышины; песокъ и барханов, и бугровъ сѣро-желтый, мелкій (№ 1498), въ котловинахъ немного крупнѣе; въ полузаросшихъ буграхъ еще различима форма бархана съ болѣе крутымъ О или OSO склономъ; въ совершенно заросшихъ склоны большею частью одинаковой крутизны и расположеніе бугровъ безпорядочное; мѣстами видны валы, вышиной въ 1—2, рѣже до 4—5 саж., заросшіе и полузаросшіе, простирающіеся N—S до NW—SO, съ болѣе крутымъ О или NO склономъ, который въ полузаросшихъ представляетъ свѣжія осыпи песка. Мѣстами попадаются и обрывы раздуванія въ 1—2 арш. вышины, обращенные на западъ и обнажающіе неслоистый сѣро-желтый эоловый песокъ. Котловины также мѣстами заросшія, мѣстами полузаросшія, въ первыхъ кусты полыни, большіе и малые кусты тальника, дэрису, трава, осока образуютъ сплошныя заросли, во вторыхъ преобладаетъ полынь, растущая и на полузаросшихъ буграхъ. Мѣстами дорога пересѣкаетъ и болѣе значительныя впадины, въ $^1/_2$—1 верст. шириной, съ чащами тальника, зарослями дэрису, осоки, полыни и травъ; иногда среди зарослей осоки попадаются заросшія ямы въ 1—2 арш. глубиной, въ которыхъ, вѣроятно, во время дождей скопляется вода; эти впадины въ общемъ вытянуты съ востока на западъ, но формы неправильной, такъ какъ вдаются бухтами въ пески; почва ихъ песчаная или песчано-глинистая, мѣстами покрытая выцвѣтами соли. Выходовъ коренныхъ породъ на всемъ переходѣ не встрѣчено; въ 16 в. отъ ночлега въ самой обширной впадинѣ близъ дороги выкопаны ямы, въ которыхъ, очевидно, иногда бываетъ вода, судя по слѣдамъ стоянокъ каравановъ; въ 20 в. отъ ночлега дорога пересѣкаетъ полосу болѣе заросшихъ песковъ, представляющихъ волнистую степь, поросшую преимущественно травой, изрѣдка кустами; со спуска на эту степь съ окаймляющихъ ее болѣе высокихъ бугровъ вдали на SW замѣченъ плоскій увалъ. Ночлегъ среди песковъ въ заросшей котловинѣ на абсолютной высотѣ 1230 метр. Большіе бугристые пески.

13-го декабря. До безъимяннаго колодца въ тѣхъ же пескахъ (17 верстъ).

Дорога идетъ еще 2 версты по тѣмъ же пескамъ; въ полузаросшихъ буграхъ (съ кустами) болѣе пологій NW склонъ часто представляетъ котловины выдуванія полуовальной или полукруглой формы, такъ что этотъ склонъ въ общемъ принимаетъ видъ подковообразнаго вала съ болѣе крутыми наружными и болѣе пологими внутренними склонами; къ крутымъ SO склонамъ бугровъ часто еще примыкаютъ болѣе низкіе валы изъ песка, выдутаго изъ этихъ котловинъ; въ полу-

заросшихъ валахъ крутой склонъ часто достигаетъ уклона въ 40°, такъ какъ песчаная осыпь закрѣплена и поддерживается травой и кустами.

Въ 2 в. отъ ночлега дорога пересѣкаетъ впадину около 2 в. шириной, представляющую заросли дэрису и осоки и нѣсколько высохшихъ лужъ, въ которыхъ по временамъ бываетъ вода; ложе ихъ представляетъ свѣтлосѣрую слоистую песчанисто-известковую глину (№ 1499a), по окраинамъ содержащую остатки корней осоки (№ 1499b) и покрытую выцвѣтами солей; внѣ этихъ лужъ почва впадины бѣловато-желтая песчано-глинистая, а въ болѣе возвышенныхъ мѣстахъ сѣро-желтая песчаная; кое-гдѣ на поверхности почвы попадаются обломки неправильной формы, до кулака и болѣе величиной, съ неровно-бугристой поверхностью, представляющіе свѣтлобурый глинистый, довольно твердый, известнякъ съ мелкими пустотами и очень мелкими раковинами Planorbis sp. (№ 1500); это, повидимому, мергельныя конкреціи изъ слоистыхъ озерныхъ отложеній, слагающихъ подпочву южнаго Ордоса, освободившіяся при ихъ раздуваніи.

За впадиной продолжаются бугристые пески, но въ общемъ до мѣста ночлега на сегодняшнемъ переходѣ мѣстность болѣе ровная, чаще попадаются впадины и участки совершенно заросшихъ песковъ, гдѣ бугры выше, но съ болѣе пологими склонами, котловины шире, растительность большею частью трава, кустовъ мало; въ 7 верст. отъ ночлега наша дорога пересѣкаетъ большую дорогу, идущую изъ сѣверо-восточнаго Ордоса къ самосадочнымъ соленымъ озерамъ *Ихэ-* и *Багачекиръ* въ окрестностяхъ г. *Хуа-ма-чэнъ* въ юго-западномъ Ордосѣ. Почва песковъ сѣро-желтая, песчаная, въ котловинахъ часто бѣловато-желтая, болѣе глинистая; мѣстами попадаются полосы полузаросшихъ бугристыхъ песковъ съ отдѣльными голыми барханами и валами; среди нихъ довольно часто видны обрывы раздуванія въ 1—3 арш. вышиной, обнажающіе неслоистый сѣро-желтый песокъ.

Какъ вчера, такъ и сегодня на навѣтренныхъ склонахъ нѣкоторыхъ барханов замѣчены были выходы слежавшагося песка съ паденіемъ слоевъ на SO ∠ 20°—30°, очевидно, остатки подвѣтренныхъ склоновъ прежнихъ барханов, судя по которымъ песчаные холмы въ общемъ постепенно передвигаются на SO; послѣднее доказывается также и тѣмъ, что на крутыхъ склонахъ барханов и валовъ мѣстами видны полузасыпанные кусты тальника и полыни.

Съ утра и до $2^1/_2$ ч. пополудни сегодня идетъ снѣгъ при сильномъ NNW; за это время снѣга выпало 3 сант.; мы всѣ промокли и продрогли, почему и остановились раньше обыкновеннаго на ночлегъ въ обширной котловинѣ съ колодцемъ, названіе котораго мой проводникъ не зналъ; дно котловины неровное съ полузаросшими песчаными буграми и валами, зарослями дэрису и тальника, на востокѣ котловина замкнута цѣпью голыхъ барханов, а на югѣ болѣе высокимъ и плоскимъ уваломъ; абс. высота здѣсь 1090 метр.; въ спискѣ высотъ эта котловина обозначена именемъ *Ихэ-толай*, такъ какъ отличается необыкновеннымъ обиліемъ зайцевъ.

Котловина Ихэ-толай.

14-го декабря. До бугристыхъ песковъ южнѣе обо Харагоинъ (26 верстъ).

Миновавъ котловину Ихэ-толай, дорога поднимается на плоскій увалъ съ холмистой поверхностью и песчаной почвой, поросшій травой и отдѣльными кустами; въ 4 в. далѣе слѣдуетъ спускъ въ обширную впадину, гдѣ находится *домъ дзаргучея князя Отокъ* и при немъ колодецъ слѣва отъ дороги; по дну впадины заросли дэрису, вправо отъ дороги небольшая площадь сыпучихъ песковъ; за впадиной тянутся опять бугристые полузаросшіе пески съ отдѣльными голыми барханами; въ обрывахъ раздуванія видны старые неслоистые мелкіе сѣро-желтые пески (№ 1501) съ краснымъ оттѣнкомъ.

На спускѣ въ слѣдующую впадину справа отъ дороги среди песчаныхъ бугровъ видны обрывы и выходы болѣе твердой сѣрой породы, которые оказываются развалинами стѣнъ стараго города *Цаганъ-балгасунъ*; эти развалины тянутся на протяженіи около 100 саж. и состоятъ изъ слоистаго розово-сѣраго известково-глинистаго отвердѣвшаго песка (№ 1502); относительно исторіи этихъ развалинъ, которыя, вѣроятно, скоро исчезнутъ подъ пескомъ, ни мой проводникъ (китаецъ изъ Санъ-то-хо), ни миссіонеръ Боро-балгасуна не могли дать мнѣ какихъ-нибудь свѣдѣній. Развалины Цаганъ-балгасунъ.

Въ южномъ концѣ впадины находится колодецъ *Цаганъ-балгасунъ-худукъ* глубиной $2^1/_4$ арш., вода прѣсная, но мутноватая, температура $+6^0$ Ц. при -3^0 воздуха. За впадиной продолжаются бугристые пески, а затѣмъ слѣдуетъ болѣе обширная впадина съ зарослями дэрису и краснаго тальника (по-монгольски уланъ-баргасунъ) по сѣверной окраинѣ въ бухтахъ между песками; въ западной части котловины на плоскомъ холмѣ находится „обо" *Харагоинъ*; на S и SSO на горизонтѣ уже показались плоскіе увалы лёссоваго плато, ограничивающаго съ юга Ордосъ. Обо-Харагоинъ.

Послѣ впадины прошли еще нѣсколько верстъ по бугристымъ пескамъ съ менѣе обширными котловинами, заросшими дэрису и тальникомъ и участками болѣе заросшихъ песковъ; въ котловинахъ, кромѣ краснаго тальника (красный цвѣтъ имѣютъ молодыя вѣтви и побѣги), попадается еще сѣрый тальникъ и колючій кустарникъ. Песокъ мелкій сѣро-желтый, въ болѣе оголенныхъ котловинахъ съ поверхности покрытый тонкимъ слоемъ болѣе крупнаго; ночлегъ на абс. высотѣ 1060 метр. въ развѣтвленной котловинѣ среди бугристыхъ песковъ.

15 декабря. До миссіи Боро-балгасунъ (34 версты).

За котловиной нашего ночлега слѣдуетъ болѣе значительная котловина и далѣе опять бугристые пески, въ которыхъ въ 2 в. отъ ночлега наша дорога пересѣкаетъ торную дорогу изъ восточнаго Ордоса къ самосадочнымъ соленымъ озерамъ *Ихэ-и Бага-чекиръ* въ окрестностяхъ г. Хуа-ма-ченъ; по этой дорогѣ съ озеръ возятъ соль въ китайскій городъ *Юй-линъ-фу* (по-монгольски Тымэ-ту), находящійся въ Шень-си восточнѣе Ордоса; изъ тѣхъ же озеръ берутъ соль и для миссій Боро-балгасунъ и Сяо-чао.

Весь сегодняшній переходъ пролегаетъ по бугристымъ пескамъ съ разсѣянными среди нихъ болѣе или менѣе значительными впадинами; мѣстами попа-

даются участки оголенныхъ песковъ, въ которыхъ барханныя гряды простираются NO 40 – 50°, отдѣляя отъ себя валы, простирающіеся SO до S; въ грядахъ крутые склоны обращены на SO, въ валахъ на O и NO; вышина наиболѣе значительныхъ барханов достигаетъ 6—8 саж., большинство барханов отъ 3 до 5 саж., валовъ отъ 1 до 3 саж. Песокъ сѣро-желтый съ краснымъ оттѣнкомъ, мелкій на барханахъ (№ 1503a), съ примѣсью болѣе крупныхъ песчинокъ въ котловинахъ (№ 1503b); въ 12 верст. отъ ночлега чаще начинаютъ попадаться болѣе обширныя травянистыя впадины, называемыя „цайдамами", съ юртами и колодцами; такова въ 17 в. отъ ночлега впадина *Чумпуръ-цайдамъ* съ колодцемъ глубиной въ $^1/_2$ арш., температура воды + 6° при 0° воздуха по Ц.; въ 4 в. далѣе впадина *Чулатху*, также съ очень неглубокимъ колодцемъ; ширина этихъ впадинъ отъ 1 до 3 верстъ, длина съ O на W нѣсколько больше, такъ что онѣ имѣютъ приблизительно форму овала съ неровными очертаніями изъ-за песчаныхъ мысовъ, выбѣгающихъ вглубь впадины; въ Чумпуръ цайдамѣ дно кочковатое, почва сѣрая слоистая глина (какъ № 1499a); въ Чулатху дно покрыто пескомъ, но близость той же глины доказывается глинобитными стѣнами монгольскихъ фанзъ китайской архитектуры. Въ 30 верстахъ отъ ночлега дорога выходитъ изъ полосы болѣе оголенныхъ песковъ на обширную равнину *Боро-балгасуна*, представляющую заросли дэрису и свѣтлосѣрую или желто-сѣрую глинистую почву, мѣстами съ выцвѣтами соли и сухими ложами озерковъ и лужъ; на югѣ равнина ограничена песками, на востокѣ также, но на западъ уходитъ за горизонтъ.

Цайдамы.

Общая характеристика песковъ южнаго Ордоса.

Миновавъ широкій поясъ бугристыхъ песковъ южнаго Ордоса, на пересѣченіе котораго съ сѣвера на югъ я употребилъ четыре перехода (при болѣе ускоренномъ движеніи его можно пройти въ три и даже въ два дня), умѣстно будетъ сдѣлать нѣсколько общихъ замѣчаній объ этихъ пескахъ: болѣе обнаженные пески съ барханами и барханными грядами обыкновенно встрѣчаются вблизи или по окраинамъ впадинъ и котловинъ, обитаемыхъ монголами, которые уничтожаютъ растительность, скрѣпляющую бугристые пески; люди вырубаютъ тальникъ на изгороди для скота, устраиваемыя возлѣ юртъ; тотъ же тальникъ, мелкій кустарникъ и полынь употребляютъ для топлива (по дну впадинъ въ изобиліи попадается аргалъ, такъ что, очевидно, мѣстные монголы предпочитаютъ древесное топливо), а скотъ съѣдаетъ и вытаптываетъ траву и объѣдаетъ кусты; поэтому въ окрестностяхъ впадинъ видно много свѣжихъ ямъ, котловинъ и обрывовъ раздуванія, а растительность носитъ явные слѣды уничтоженія.

Заростаніе барханныхъ песковъ идетъ слѣдующимъ образомъ: сначала на барханѣ появляются отдѣльные кусты полыни, затѣмъ эти кусты размножаются, въ то время какъ мѣста, незащищенныя кустами, раздуваются и песокъ скопляется отчасти на подвѣтренномъ склонѣ, отчасти на навѣтренномъ вокругъ этихъ кустовъ, отчего этотъ склонъ становится мелко-бугристымъ и обилуетъ котловинами выдуванія; постепенно выростаетъ и рѣдкая мелкая трава, и тогда пески можно уже считать полузаросшими, полузакрѣпленными. Затѣмъ травяной

покровъ становится гуще, а вмѣстѣ съ тѣмъ вымираетъ кустарная полынь, замѣняясь болѣе низкорослымъ видомъ, скорѣе похожимъ на траву, чѣмъ на кусты; вѣтеръ и дождь постепенно сглаживаютъ неровности склоновъ и, наконецъ, пески становятся плоско-холмистыми съ преобладаніемъ травянистой растительности надъ кустарной; форма поверхности, мелко-холмистая или крупно-холмистая, вѣроятно зависитъ отъ первоначальной формы пьедестала, на которомъ развились пески; на равнинѣ получаются мелко-холмистые, на плоскихъ увалахъ крупно холмистые пески.

Изолированно встрѣчаются также небольшіе бугры песка, скопившагося вокругъ кустовъ тальника въ котловинахъ, впадинахъ и на барханахъ и буграхъ; но въ южномъ Ордосѣ совсѣмъ не встрѣчены обширные участки песковъ исключительно кустарниковаго или могильниковаго типа, распространенныхъ въ Восточной и Центральной Монголіи и по Эцзинъ-голу; это, вѣроятно, объясняется тѣмъ, что тамарискъ, хармыкъ и другіе кусты, создающіе пески указанныхъ типовъ, встрѣчаются въ Ордосѣ рѣдко; чаще остальныхъ попадается золотарникъ. Общій характеръ бугристыхъ песковъ южнаго Ордоса виденъ на табл. XXIII, исполненной съ фотографіи, снятой мною изъ впадины послѣдняго ночлега въ 34 в. къ сѣверу отъ Боро-балгасуна; необходимо еще замѣтить, что въ небольшихъ котловинахъ между песчаными буграми съ приближеніемъ къ равнинѣ Боро-балгасуна почва становится болѣе свѣтложелтой и песчано-глинистой, очевидно отъ примѣси частицъ лёсса.

Изъ животныхъ на пути изъ Санъ-то-хо въ Боро-балгасунъ замѣчены: дзерены (Antilope gutturosa), зайцы (особенно многочисленные во впадинахъ и котловинахъ съ зарослями тальника южнѣе резиденціи Отокъ), слѣды лисицъ и волковъ, песчаныя крысы; миссіонеры на этомъ пути одинъ разъ застрѣлили барсука, по величинѣ меньше европейскаго; изъ птицъ сѣвернѣе Отокъ замѣчены только какая-то мелкая пташка, бульдурукъ и небольшой хищникъ (соколъ или ястребъ), охотящійся за песчаными крысами; южнѣе Отокъ птицы гораздо многочисленнѣе благодаря обилію высокихъ кустовъ и густыхъ зарослей во впадинахъ; здѣсь часто попадались фазаны, песчаныя куропатки, два вида сороки— обыкновенная и маленькая, сизая, длиннохвостая, сѣрый дроздъ, а передъ Боро-балгасуномъ появились и хохлатые жаворонки.

16-го декабря я провелъ въ миссіи Боро-балгасунъ у миссіонера о. Лезенсъ (Leezens); миссія находится на абс. высотѣ 1140 метр. внутри обширной площади, ограниченной развалинами стѣнъ древняго города Боро-балгасунъ и представляетъ нѣсколько глинобитныхъ домиковъ и небольшую католическую церковь; на той же площади кое-гдѣ расположены юрты крещеныхъ монголовъ, но большая часть послѣднихъ живетъ внѣ древнихъ стѣнъ на обширной равнинѣ, окружающей развалины и въ окрестныхъ пескахъ; такъ какъ развалины подробно описаны Г. Н. Потанинымъ [1]), то я не занимался ихъ осмотромъ; разспросныя Миссія Боро-балгасунъ.

[1]) Тангутско-тибетская окраина Китая и Центральная Монголія. Спб. 1893 г. т. I.

свѣдѣнія о нѣкоторыхъ частяхъ Ордоса, полученныя мною отъ о. Лезенсъ, приведены въ концѣ этой главы.

17-го декабря. До миссіи Сяо-чао (25 верстъ).

Барханные пески.

Въ одной верстѣ на югъ отъ развалинъ Боро-балгасунъ оканчивается равнина съ зарослями дэрису и дорога вступаетъ въ пески, которые здѣсь хотя и бугристые, но значительно оголенные и часто переходящіе въ барханные, особенно на протяженіи первыхъ 10 верстъ, гдѣ только изрѣдка попадаются котловины съ зарослями тальника; песокъ сѣро-желтый, мелкій (№ 1504, съ навѣтреннаго склона бархана близъ гребня); простираніе гребней барханныхъ грядъ въ среднемъ NO 40°—50°, мѣстами уклоняясь съ одной стороны до NO 30°, съ другой до NO 60°—70°; крутые склоны обращены на SO, высота большею частью 4—5 саж., рѣже 6—7 саж.; мѣстами попадаются выходы старыхъ слежавшихся песковъ съ діагональнымъ наслоеніемъ, паденіе котораго большею частью O и SO, такъ что это, очевидно, остатки подвѣтренныхъ склоновъ прежнихъ барханов; есть также выходы еще болѣе старыхъ песковъ, нѣсколько темнѣе по цвѣту, очень мелкихъ и болѣе глинистыхъ (№ 1505), неслоистыхъ, съ крупными, рѣдкими пустотами отъ истлѣвшихъ растительныхъ корней, образующихъ обрывы раздуванія до 2—3 саж. вышины.

За этой полосой болѣе оголенныхъ песковъ въ 10 верстъ ширины дорога вступаетъ въ пески болѣе заросшіе, холмистые, съ небольшими котловинами, почва которыхъ также песчаная; пески эти покрыты преимущественно травой, кустовъ попадается мало; они достигаютъ около 5 верстъ ширины и смѣняются опять болѣе оголенными песками, гдѣ травы очень мало, кустовъ почти нѣтъ; здѣсь преобладаютъ болѣе низкіе барханы, рѣдко превышающіе 2—3 саж. вышины, при значительной ширинѣ и длинѣ; это, очевидно, пески оголенные человѣкомъ и превращающіеся изъ бугристыхъ въ барханные, но вслѣдствіе своей сравнительной юности еще не успѣвшіе сложиться въ болѣе высокіе барханы; здѣсь песокъ тотъ же сѣро-желтый мелкій, но съ поверхности въ котловинахъ и на навѣтренныхъ склонахъ покрытый слоемъ въ 1—3 мм. болѣе крупныхъ песчинокъ въ 1—1,5 мм. діаметромъ (№ 1506).

Изъ этихъ песковъ дорога выходитъ на культурную полосу, окаймляющую сѣверное подножіе лёссоваго плато; въ началѣ ея, среди передовыхъ барханов, видны площадки раздуванія, покрытыя слоемъ въ 0,5—1,5 фут. сѣрой слоистой и неслоистой плотной глины, подстилаемой тѣмъ же пескомъ; по культурной полосѣ дорога идетъ на OSO; почва ея песчано-глинистая или плотная глинистая; на поляхъ по межамъ и у преградъ—деревьевъ, фанзъ и т. п. видны скопленія сѣро-желтаго очень мелкаго песку (№ 1507)—мельчайшія песчаныя частицы, занесенныя сюда вѣтрами изъ области песковъ. Среди полей разсѣяны отдѣльныя фанзы, группы и ряды деревьевъ (преимущественно ива); къ югу отъ дороги видны низкіе, темные барханные пески, пересѣкаемые дорогой изъ Сяо-чао въ Нинъ-тяо-льянъ и описанные въ предъидущей главѣ; далѣе къ югу тянется въ

видѣ высокаго плоскаго увала окраина лёссоваго плато, прорѣзаннаго ущельемъ рч. *Сяо-хэ*, вблизи котораго оно расчленено на довольно крутыя горы; вскорѣ мы миновали оврагъ этой рѣчки, которая уже замерзла, но не на всемъ протяженіи (такъ какъ недавно еще была прибыль воды, разломавшей ледъ) и пріѣхали въ знакомую намъ уже миссію Сяо-чао.

Миссія Сяо-чао.

18—23-го декабря я провелъ въ миссіи у того же миссіонера о. Берминъ, такъ какъ пришлось переснаряжать свой караванъ; судя по всѣмъ добытымъ свѣдѣніямъ, по лёссовому плато, отдѣлявшему меня отъ Цзин-линъ-шаня и Сычуани, куда я теперь направлялся, движеніе на верблюдахъ хотя и возможно, но очень затруднительно изъ-за обилія крутыхъ спусковъ и подъемовъ, узкихъ тропинокъ надъ обрывами и т. п.; кромѣ того мои верблюды были очень утомлены трехмѣсячнымъ путешествіемъ изъ Су-чжоу въ Сяо-чао и я предпочелъ дать имъ продолжительный отдыхъ, оставивъ ихъ на пастбищѣ въ миссіи Боро-балгасунъ съ тѣмъ, чтобы они, вмѣстѣ съ собранными за три мѣсяца коллекціями и лишнимъ багажемъ, были присланы прямо въ Лань-чжоу во второй половинѣ марта; для своего же путешествія въ Сы-чуань и обратно до Лань-чжоу я нанялъ, при любезномъ содѣйствіи о. Берминъ, двухъ китайцевъ-католиковъ съ вьючными лошадьми съ платой поденной, для того чтобы имъ не было разсчета торопиться и заставлять меня дѣлать усиленные переходы, отказываясь отъ боковыхъ экскурсій.

У миссіонеровъ въ Санъ-то-хо, Боро-балгасунѣ и Сяо-чао я собралъ нѣкоторыя разспросныя свѣдѣнія о частяхъ Ордоса, оставшихся въ сторонѣ отъ моей дороги, въ дополненіе къ свѣдѣніямъ, собраннымъ въ первый проѣздъ черезъ Сяо-чао и помѣщеннымъ въ главахъ VII и X; изъ этихъ свѣдѣній я привожу теперь только касающееся собственно Ордоса на правомъ берегу Желтой рѣки.

Разспросныя свѣдѣнія объ Ордосѣ.

Въ сѣверо-восточномъ Ордосѣ имѣется одна католическая миссія, называемая *Сяо-норъ* и находящаяся въ 10 в. къ югу отъ Желтой рѣки и въ 20 в. на SO отъ г. Бауту; она основана въ 1890 г.; въ 10 в. къ югу отъ нея находятся покрытыя песками горы, сложенныя изъ бѣлыхъ, рыхлыхъ известковыхъ и желтыхъ и красныхъ (песчаниковъ?) горныхъ породъ; съ этихъ горъ во время дождей сносится на поля Сяо-норъ, масса песку портящаго пашни и разрушающаго селенія, такъ что христіане вынуждены были оградить свои земли валомъ; искусственнаго орошенія тамъ нѣтъ, а дожди очень рѣдки, такъ что урожаи обыкновенно плохіе; изъ Сяо-чао есть прямая дорога въ Сяо-норъ, обилующая водой и топливомъ; обыкновенно идутъ до *Эдженъ-хоро* по маршруту, пройденному Г. Н. Потанинымъ въ 1885 г., а оттуда поворачиваютъ на NW прямо къ Сяо-нору, отстоящему отъ Эдженъ-хоро на 60—70 верстъ.

Южнѣе Сяо-норъ прежде была миссія въ *Атчирма*, гористой и пересѣченной оврагами мѣстности, находящейся въ 20 в. къ SSW отъ ставки князя Джунгаръ, тамъ много утесовъ, поверхность очень изрытая, поля истощились и жители вмѣстѣ съ миссіонеромъ переселились въ Сяо-норъ. Та же участь постигла и

другія миссіи, бывшія въ предѣлахъ княжества Джунгаръ, гдѣ вообще мѣстность представляетъ небольшія плато, очень расчлененныя оврагами, такъ что нельзя было устраивать большія селенія, а христіане жили порознь семьями; они переселились отчасти въ Санъ-то-хо, отчасти въ Эр-ши-сы-цзинъ ти.

Восточная окраина Ордоса къ востоку отъ маршрута Г. Н. Потанина до Великой стѣны, а также сосѣдняя часть округа Шэнь-му провинціи Шень-си обилуетъ выходами каменнаго угля, впрочемъ невысокаго качества, добываемаго для отопленія кановъ; между городами Фу-гу и Шэнь-му мѣстность гористая, коренныя породы рыхлыя и различныхъ цвѣтовъ—красныя, зеленыя, желтыя (очевидно, тѣ же песчаники, какъ и въ сѣверо-западномъ Ордосѣ); здѣсь также встрѣчается много угля; горы образуютъ амфитеатры.

Въ западномъ Ордосѣ прежде была миссія въ *Баинъ-тохой* на правомъ берегу Желтой рѣки въ 12 в. выше Хара-хото, уничтоженная наводненіемъ; въ этой мѣстности правый берегъ рѣки плоскій, горъ нѣтъ; онѣ начинаются ниже въ видѣ береговыхъ скалъ, постепенно повышающихся, а противъ Хара-хото уже возвышаются настоящія горы южнаго конца хребта Арбисо, носящія названіе *Намбарасенъ-ула* по имени большой кумирни *Намбарасенъ*, находящейся на утесахъ въ 10 в. къ NNO отъ Хара-хото; эти горы вообще чернаго и сѣраго цвѣта (каменноугольные известняки?) и тянутся сначала у самаго берега рѣки, такъ что лѣтомъ можно ѣздить только по продольной долинѣ за первой грядой, а зимой по берегу, но съ опасностью; верстахъ въ 50 выше с. Дынъ-коу, высокія горы, начиная съ группы *Кантагери* (Инъ-шань) постепенно отдаляются отъ рѣки на 20—25 верстъ.

Изъ Баинъ-тохой въ Боро-балгасунъ есть прямая дорога безъ горъ, большею частью по пескамъ; оттуда же въ Нинъ-ся ѣздятъ сначала вверхъ по правому берегу Желтой рѣки, гдѣ тянутся небольшіе холмы изъ галечника, а противъ Нинъ-ся (у укр. Хунъ-чэнъ) переправляются черезъ рѣку. Въ Баинъ-тохой климатъ похожій на климатъ Санъ-то-хо, но вѣтры нѣсколько слабѣе; преобладаютъ NW вѣтры, которые нѣсколько разъ въ годъ, главнымъ образомъ весной и осенью, достигаютъ значительной силы, приносятъ сильную пыль и холодъ, такъ что монголы надѣваютъ шубы; на берегу Желтой рѣки впрочемъ каждый вѣтеръ поднимаетъ сильную пыль; лѣтомъ съ іюня до августа жары достигаютъ 30°, зимой въ январѣ бываютъ морозы до 30° [1]).

Вообще по Ордосу, по словамъ миссіонеровъ, можно ѣздить по всѣмъ направленіямъ, такъ какъ вездѣ есть вода и часто попадаются монгольскія юрты.

---

[1]) Вездѣ въ Китаѣ, начиная съ 21 декабря н. ст., считаютъ періоды холодовъ по 9 дней каждый, причемъ самые сильные морозы обыкновенно бываютъ въ третій такой періодъ (т. е. между 10 и 20 января); это настолько нормально, что даже китайскій законъ устанавливаетъ болѣе сильное наказаніе за кражу ношебнаго платья въ это время.

ГЛАВА IX.

ЛЕССОВОЕ ПЛАТО ВОСТОЧНОЙ ГАНЬ-СУ И СѢВЕРНОЙ ШЕНЬ-СИ.

Отъ миссіи Сяо-чао въ Ю. Ордосѣ до г. Бао-цзи-сяня на р. Вэй-хэ.

(24 декабря 1893 г.—17 января 1894 г.).

Г. Цзуанъ-динъ.—Подъемъ на лёссовое плато.—С. Ю-фанъ-чэнъ.—Характеръ склоновъ долины.—Видъ съ перевала.—Дорога по лёссовымъ горамъ.—Спускъ въ ущелье.—С. Чжанъ-ди-ца.—Коренныя породы и наносы ущелья р. Ло-хэ.—С. Коу-ди-дянь.—Древній красный лёссъ.—С. Ванъ-ди-вацзе.—С. Ланъ-эрцзе-коу.—Разв. Та-па-чэнъ.—С. Люй-ди-цзуй.—С. Нэ чжопъ-бэ.—С. Да-ти-да-ца.—С. Уапъ-ди-вацзе.—Донный ледъ.—Долина рч. Да-хэ.—С. Чьё-ди-лянцзе.—С. Куэн-си-лянъ.—С. Юэ-лу.—Лёссовое плато.—Амфитеатры въ лёссѣ.—Миссія Санъ-ши-ли-пу.—Климатъ страны.—Колесная дорога изъ Ордоса.—Г. Цзин-янъ-фу.—Подъемъ на лёссовое плато.—Поверхность плато.—Подземныя жилища.—Г. Си-фу-чэнъ.—Долина рч. Буди-хэ.—С. Ли-тья-пу.—Долина рч. Динъ-хэ.—Долина рч. Хый-хэ.—Долина рч. Сяо-цзинъ-хэ.—Послѣднее плато.—С. Синъ-цзи-шанъ.—Подъемъ на хр. Лунъ-фынъ-шанъ.—С. Да-вэй-липъ.—Спускъ съ хребта.—Г. Цзянь-янъ-сянъ.—Подъемъ на хр. Цзянь-янъ-линъ.—Перевалъ.—Долина рч. Се-хэ.—Долина р. Вэй-хэ.—Общія замѣчанія о коренныхъ породахъ.

24-го декабря я простился съ гостепріимнымъ о. Берминъ и проѣхалъ 42—45 верстъ до г. Анъ-бянь, 25-го декабря—25 верстъ до г. Цзуанъ-динъ; наблюденія, сдѣланныя на этомъ протяженіи, гдѣ мой декабрскій маршрутъ совпадалъ съ февральскимъ, изложены уже въ главѣ VII (стр. 216—221).

26-го декабря. До сел. Ю-фанъ-чэнъ (30 верстъ).

Г. Цзуанъ-динъ.

Стѣна, окружающая г. *Цзуанъ-динъ,* въ нижней части сложена изъ обтесанныхъ глыбъ сѣро-лиловаго песчаника, выходы котораго, слѣдовательно, должны быть въ окрестностяхъ города; въ послѣднемъ построекъ мало, преобладаютъ развалины, пустыри, ямы; городъ, очевидно, еще не оправился отъ дунганскаго мятежа.

Изъ западныхъ воротъ города дорога направляется на SW по плоско-волнистой степи, почва которой мѣстами болѣе песчаная, большею частью же представляетъ песчанистый малопористый лёссъ; растительность—полынь и трава; много крысьихъ и лисьихъ норъ; кое-гдѣ видны небольшія селенія, состоящія большею частью изъ развалинъ, а вокругъ нихъ пашни и отдѣльныя деревья.

Подъемъ на лёссовое плато.

Въ 10 в., у небольшого сел. *Тьё-ни-вэй*, начинается пологій подъемъ по склону лёссоваго плато; первый уступъ его достигаетъ абс. высоты 1440 метр., т.-е. 180 метр. надъ г. Цзуанъ-динъ; плоско-холмистая поверхность его представляетъ степь, по которой дорога направляется на SSW, поднимаясь постепенно все выше и выше; вдали на NW, за полосой барханныхъ песковъ (описанныхъ въ главѣ VII), видѣнъ г. *Динъ-бянь*, а позади него опять пески; южнѣе города обѣ эти полосы песковъ соединяются въ одну площадь, которая тянется далеко на SSW вглубь широкой долины, врѣзанной въ лёссовое плато; послѣднее къ западу отъ этой долины распадается на широкіе и плоскіе увалы съ выходами коренныхъ породъ по дорогѣ изъ г. Динъ-бянь въ г. Хуа-ма-чэнъ; къ N и NW отъ г. Динъ-бянь бѣлѣютъ солончаки, а за ними опять видны пески, уходящіе за горизонтъ.

Въ нѣсколькихъ верстахъ отъ с. Тьё-ни-вэй дорога пересѣкаетъ глубокій логъ, врѣзанный въ сѣверную ступень плато, на правомъ склонѣ котораго у дороги обрывъ съ старыми пещерами обнажаетъ только неслоистый сѣро-желтый лёссъ (№ 1510), не богатый порами; въ дно лога врѣзанъ еще оврагъ саж. въ 15 глубиной, развѣтвляющійся слѣва отъ дороги; въ его стѣнахъ вверху видѣнъ тотъ же неслоистый лёссъ (который на пашняхъ по дну лога отличается болѣе темнымъ цвѣтомъ, чѣмъ въ обнаженіяхъ), но глубже онъ переслаивается съ лёссомъ болѣе темнымъ, болѣе рыхлымъ и болѣе пористымъ (№ 1511); въ послѣднемъ на подъемѣ дороги изъ оврага найденъ коренной зубъ лошади и раковины Planorbis (№ 1512); близъ дна оврага весь лёссъ слоистый, болѣе плотный и болѣе песчанистый (№ 1513), представляетъ скорѣе очень тонкій илъ, обилующій блёстками слюды и наслоенный пластами отъ 1 д. до 1—2 фут., при чемъ въ предѣлахъ одного пласта слоистости незамѣтно; миновавъ оврагъ, дорога поднимается на лѣвый склонъ лога, на которомъ нѣсколько западнѣе расположено сел. *Лю-тіоцзе*, а затѣмъ слѣдуетъ пологій подъемъ на высшую часть плато, достигающую 1620 метр. абс. высоты (т.-е. 360 метр. надъ г. Цзуанъ-динъ); на поверхности плато, и здѣсь расчлененнаго логами и оврагами, попадаются отдѣльныя фанзы и развалины ихъ, пашни и кое-гдѣ деревья; на востокъ отъ дороги плато еще повышается и менѣе расчленено, на западѣ же гораздо болѣе расчленено, вслѣдствіе близости глубокой долины, открывающейся къ г. Динъ-бянь.

Далѣе слѣдуетъ крутой спускъ въ долину, дно которой находится на высотѣ 1510 метр., развѣтвляющуюся на O и SO отъ дороги; на правомъ склонѣ ея много лёссовыхъ обрывовъ съ пещерами, на лѣвомъ обрывы низкіе; на NW эта долина соединяется съ вышеупомянутой болѣе значительной, лѣвый склонъ которой также сильно изрѣзанъ оврагами и довольно крутой; по дну долины пашни, роща ивъ и два оврага, начинающіеся сразу обрывами въ 5—8 саж. вышиной; въ стѣнкахъ второго оврага, пересѣкаемаго дорогой и достигающаго 10—12 саж. глубины, опять видѣнъ слоистый лёссъ, приближающійся къ илу. Миновавъ долину, дорога поднимается на довольно крутой отрогъ, отдѣляющій ее отъ сосѣдней параллельной долины, пересѣкаетъ послѣднюю, затѣмъ еще одинъ отрогъ и

Табл. XXIV.

Бугристые пески Южн. Ордоса къ сѣверу отъ миссіи Боро-балгасунъ (къ стр. 263).

Табл. XXV.

Склонъ лёссовой горы, изрытый оврагами, въ верховьяхъ долины Ю-фанъ-чэнъ въ Сѣв. Шень-си (къ стр. 269).

Фототипія В. Киваевъ, С.Петербургъ, Кадетская лин. № 7-2.

Провѣр. Н. Каминскій.

спускается къ постоялому двору, находящемуся на нижней части праваго склона главной вышеупомянутой долины, съ которой къ западу отъ дороги соединяются всѣ второстепенныя, пересѣченныя нами; по дну долины расположены пашни, а на лѣвомъ склонѣ видно пещерное селеніе *Ю-фанъ-чэнъ*; этотъ склонъ расчлененъ на плоско-куполообразныя горы, мѣстами изрѣзанныя оврагами, напоминающими по своей правильности барранкосы на вулканическихъ конусахъ; общій характеръ склоновъ этой долины хорошо видѣнъ на табл. XXV, снятой съ лѣваго склона на правый въ нѣсколькихъ верстахъ выше по долинѣ. С. Ю-фанъ-чэнъ.

Въ упомянутомъ постояломъ дворѣ, находящемся на абс. высотѣ 1500 метр. и на 20—30 метр. выше дна долины, мы остановились на ночлегъ; отведенная мнѣ комната была вырыта въ лёссѣ; канъ, предоставленный въ мое распоряженіе, находился у дверей и окна, а въ глубинѣ той же комнаты помѣстились всѣ наши лошади, такъ какъ другихъ пещеръ, кромѣ хозяйской, занятой семьей хозяина и моими рабочими, не было.

27-го декабря. До с. Чжанъ-ди-ца (30 верстъ).

Отъ постоялаго двора дорога идетъ наискось черезъ широкую долину и, немного не доходя сел. Ю-фанъ-чэнъ, поворачиваетъ на SSO вверхъ по долинѣ, дно которой покрыто пашнями и мѣстами изборождено оврагами; кое-гдѣ попадаются отдѣльныя фанзы и деревья; въ 7—8 верст. далѣе, противъ небольшого селенія *Ку дья-цо* на правомъ склонѣ, дорога, немного только недошедшая до вершины долины, круто поднимается на ея лѣвый склонъ, обходя верховья нѣсколькихъ глубокихъ овраговъ, начинающихся обрывами въ 2—3 и даже до 6—7 саж. и обнажающихъ только лёссъ; послѣдній на верхней части склоновъ вообще болѣе пористый и болѣе рыхлый (№ 1513), чѣмъ внизу, гдѣ онъ, очевидно, спрессованъ давленіемъ вышележащихъ массъ; въ оврагахъ по дну долины опять былъ замѣченъ слоистый лёссъ.

Характеръ склоновъ долины.

Съ высоты лѣваго склона на подъемѣ дороги можно было осмотрѣть окружающую мѣстность—именно верховья долины Ю-фанъ-чэнъ; склоны главной и боковыхъ долинъ имѣютъ различную крутизну; обыкновенно они круче вверху, чѣмъ внизу, рѣже наоборотъ, и изборождены рытвинами, представляющими зародыши будущихъ овраговъ, и оврагами уже развившимися; въ послѣднихъ вертикальные обрывы достигаютъ различной высоты; въ верховьяхъ обрывы большею частью выше; растительность по склонамъ долинъ довольно скудная и состоитъ изъ нѣсколькихъ видовъ полыни и травъ; террасы на склонахъ здѣсь развиты слабо и ограничены низкими обрывами въ 1—3 арш. вышиной; такіе обрывы тянутся по склону въ горизонтальномъ направленіи и мѣстами ихъ видно довольно много другъ надъ другомъ, большею же частью только 1—2 на всемъ склонѣ; не мѣшаетъ отмѣтить, что здѣсь по склонамъ такъ же рѣдки и пашни, что я замѣчалъ и въ другихъ мѣстахъ, гдѣ террасъ было мало, такъ что между количествомъ террасъ и пашенъ по склонамъ лёссовыхъ горъ существуетъ тѣсная связь; этотъ вопросъ мы отложимъ до общаго обзора лёссовыхъ странъ Китая.

Дорога поднимается вверхъ до перевала, достигающаго 1730 метр. абс. высоты, но не находящагося еще на поверхности плато, такъ какъ сосѣднія плоскія вершины превышаютъ его на 50—80 метр.; впрочемъ онѣ не мѣшаютъ обзору окружающей мѣстности съ перевала, съ котораго открывается видъ на S, SO и SW; въ эти стороны до горизонта разстилается сильно расчлененная горная страна—безконечные ряды горъ плоско- и круто-куполообразныхъ и плоско-коническихъ съ притупленной вершиной, мѣстами столовыхъ (особенно на SW), склоны которыхъ изборождены оврагами, а мѣстами исполосованы обрывами террасъ, словно ступенями исполинской лѣстницы; но всѣ эти горы не превышаютъ извѣстной высоты, такъ что плоскость, проложенная черезъ высшія точки, оказывается горизонтальной, а большинство вершинъ придется ниже ея; это, очевидно, лёссовое плато, расчлененное размывомъ, создавшимъ цѣлый лабиринтъ долинъ, ущелій, логовъ и овраговъ, которые уже въ небольшомъ разстояніи къ югу отъ перевала имѣютъ общій уклонъ на югъ, т.-е. къ долинѣ р. Вэй-хэ, тогда какъ сѣвернѣе перевала стокъ водъ былъ на сѣверъ, къ Ордосу; на линіи перевала горы болѣе массивныхъ столовыхъ очертаній составляютъ такимъ образомъ водораздѣлъ между ордосскими и шеньсійскими притоками Желтой рѣки. Этотъ-то водораздѣлъ, можетъ быть, соотвѣтствуетъ хребту *Лу-гуань-линъ*, показанному на нашихъ картахъ къ югу отъ Великой стѣны и Ордоса и представляющему, слѣдовательно, не тектоническую цѣпь и даже не заслуживающему той густой окраски, которая ему дана на картахъ.

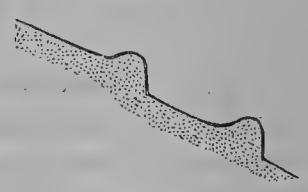
Видъ съ перевала.

Съ перевала дорога немного спускается въ предѣлы упомянутой горной страны, очень трудной для движенія въ виду обилія овраговъ и узкихъ логовъ, настоящихъ ущелій въ лёссѣ; поэтому дорога до самаго ночлега придерживается верхнихъ частей склоновъ и водораздѣловъ между логами, переходя съ одного водораздѣла на другой, обходя верховья овраговъ, врѣзанныхъ въ склоны и попеременно то поднимаясь, то спускаясь, нерѣдко очень круто, или извиваясь по крутому склону надъ вертикальными обрывами; часто попадаются мѣста, гдѣ прежняя дорога уже разрѣзана вершиной оврага, въ обходъ которой проложена новая дорога (т.-е. тропа для проѣзда верхомъ и съ вьючными животными, такъ какъ колесныя дороги здѣсь отсутствуютъ); или же съ одной стороны зіяетъ глубокій оврагъ, а съ другой такъ называемая воронка, т.-е. провалъ, сообщающійся съ оврагомъ подъ почвой дороги и угрожающій послѣдней близкимъ размывомъ; происхожденіе воронокъ объясняется или норами животныхъ (лисицъ, сусликовъ, крысъ), или вертикальными трещинами въ лёссѣ, въ которыя проникаетъ вода и постепенно размываетъ почву, обусловливая ея осѣданіе; мѣстами верховья овраговъ представляютъ настоящій провалъ въ нѣсколько саженъ діаметромъ съ вертикальными стѣнками, отдѣленный сплошной стѣной въ одну, двѣ и болѣе саженъ толщиной отъ остальной части оврага и часто соединенный съ послѣднимъ воронкой различныхъ размѣровъ, зіяющей на его днѣ; стѣнки овраговъ мѣстами совершенно отвѣсны, чаще же отвѣсны только вверху на 1—2 саж., а далѣе

Дорога по лёссовымъ горамъ.

внизъ падаютъ подъ угломъ въ 60—70°, образуя крутой откосъ, состоящій изъ осыпей и оползней лёсса и покрытый кое-какой растительностью; на вертикальныхъ обрывахъ довольно часто видны сѣрыя пятна лишаевъ; это доказываетъ, что стѣнки овраговъ обновляются (т.-е. размываются) не очень быстро. Мѣстность на этомъ переходѣ вообще безлюдная, хотя довольно часто попадаются развалины отдѣльныхъ фанзъ и небольшихъ селеній, старыя жилыя пещеры, слѣды пашенъ, словомъ, несомнѣнные признаки большей населенности страны передъ дунганскимъ мятежемъ; близъ развалинъ попадаются и деревья—ива, ильмъ, абрикосъ и другія, растущія иногда на крутомъ склонѣ овраговъ, что несомнѣнно доказываетъ медленность ихъ развитія; изъ животныхъ на этомъ переходѣ замѣчены только крысы, а вблизи развалинъ—сороки. Тамъ, гдѣ по склонамъ прежде были пашни, горизонтальныя террасы въ поперечномъ профилѣ еще болѣе напоминаютъ ступени, такъ какъ къ краю обрыва уклонъ постепенно сходитъ на нѣтъ или даже край окаймленъ небольшимъ валикомъ (фиг. 73), очевидно искусственнымъ, устроеннымъ для удержанія дождевой воды на террасѣ; на склонахъ, не бывшихъ распаханными, этого валика не видно; тамъ однообразный уклонъ только прерывается обрывами, отчасти или совершенно заросшими.

Фиг. 73.



Дорога постепенно спускается все ниже и ниже, особенно замѣтно послѣ небольшого селенія въ 4 в. до ночлега, гдѣ на днѣ овраговъ уже видны наледи, указывающіе на присутствіе источниковъ, а немного далѣе слѣва отъ дороги по дну оврага тянется сплошная наледь болѣе значительнаго ручья; въ нижней части склоновъ лёссъ кажется красноватымъ; на отрогѣ между двумя оврагами, по которому дорога спускается къ сел. *Чжанъ-ди-ца*, расположенному у сліянія двухъ ручьевъ, въ обрывѣ у старыхъ пещеръ лёссъ вверху неслоистый буро-желтый, почти лишенный поръ (№ 1514a), а въ нижней части слоистый съ чередованіемъ буро-желтаго иловатаго лёсса (№ 1514b) и болѣе рыхлаго и болѣе сѣраго лёсса съ болѣе свѣтлыми прослоями; въ самомъ низу появляется уже яснослоистый лёссъ, а нижнія $1^1/_2$—2 саж. надъ уровнемъ рѣчки представляютъ выходы *коренныхъ породъ*—горизонтально наслоенныхъ песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ. Спускъ въ ущелье.

Сел. Чжанъ-ди-ца расположено на абс. высотѣ 1240 метр., т.-е. почти на *500 метр.* ниже сегодняшняго перевала, что прямо даетъ намъ мощность лёссовой толщи въ этой сѣверной части плато, такъ какъ на всемъ протяженіи спуска отъ перевала до дна оврага рѣчки во всѣхъ обнаженіяхъ видѣнъ былъ только лёссъ и лишь на послѣднихъ $1^1/_2$—2 саж. коренныя породы, подстилающія лёссовую толщу; въ лёссѣ на сегодняшнемъ переходѣ не попадались раковины моллюсковъ. С. Чжанъ-ди-ца.

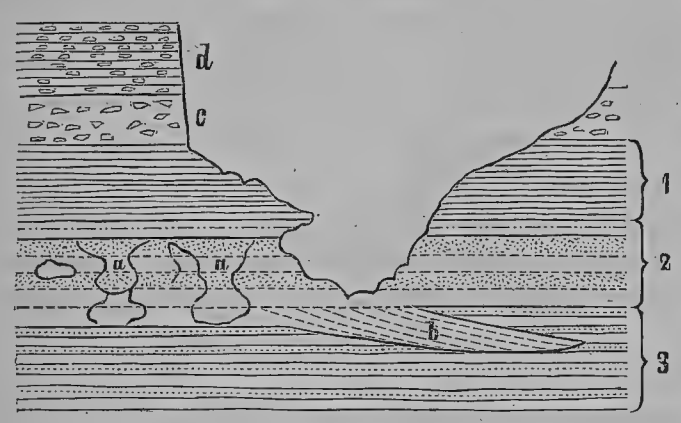
28-го декабря. До сел. Ланъ-эрцзе коу (23 версты).

Сел. Чжанъ-ди-ца находится на правомъ берегу рч. *Ло-хэ*, образующейся

сейчасъ выше селенія сліяніемъ двухъ ручьевъ, текущихъ одинъ съ NO, другой съ NW, съ пройденнаго вчера водораздѣла; у селенія наледь рѣчки достигаетъ ширины 2 саж. и здѣсь уже нижнія $3^1/_2-4$ саж. береговыхъ обрывовъ состоятъ изъ коренныхъ породъ, представляющихъ сверху внизъ (фиг. 74):

Коренныя породы и наносы ущелья.

Фиг. 74.



1) буро-красные мелкозернистые и тонкослоистые известково-глинисто-слюдистые песчаники (№ 1515a), наслоенные слоями въ 0,25—1 дюймъ; мощность $2^1/_2$ арш.;

2) мелкозернистые болѣе толстослоистые известково-глинистые песчаники сѣро-розовые (№ 1515b) и сѣро-красные (№ 1515c), наслоенные пластами отъ 1—1,5 ф. до нѣсколькихъ дюймовъ, мѣстами съ діагональнымъ наслоеніемъ и зеленоватыми прослойками; мѣстами въ нихъ видны болѣе твердыя стяженія и какія-то ямы, заполненныя позднѣе тѣмъ же матеріаломъ (фиг. 74, a); мощность этого горизонта $3^1/_2$—4 арш.; близъ промоины лѣваго склона поверхность его обрыва покрыта выцвѣтами солей;

3) мелкозернистые тонкослоистые известково-слюдисто-глинистые болѣе твердые песчаники, приближающіеся къ плитковатому мергелю, свѣтлосѣрые (№ 1515d) и зеленовато-сѣрые (№ 1515e) съ прослоями сѣро-фіолетовыхъ; мощность $4^1/_2$—5 арш. Возлѣ промоины въ эти породы врѣзается клинъ песчаниковъ горизонта 2, косо наслоенныхъ (согласно направленію клина), какъ будто онъ отложился на окраинѣ плоской впадины среди породъ горизонта 3, позднѣе заполненной отложеніями этого же горизонта (фиг. 74, b).

Эти коренныя породы покрыты толщей наноса, представляющаго внизу щебень, состоящій изъ болѣе или менѣе мелкихъ обломковъ верхнихъ песчаниковъ въ песчано-глинистомъ цементѣ (фиг. 74, c); мощность его различная; на немъ залегаетъ толща сѣраго или желтаго ила съ охристыми гнѣздами, мелкими, круглыми и овальными порами и волнистыми прослоями въ 0,5—1 д. свѣтло- и темносѣрой глины (фиг. 74, d); въ толщѣ этого ила вырыты пещеры постоялаго двора въ сел. Чжанъ-ди-ца; въ немъ замѣчаются также прослои мелкихъ обломковъ песчаника.

Дорога идетъ внизъ по правому берегу рѣчки, то поднимаясь высоко на лёссовый склонъ, то опускаясь на террасу размыва, состоящую изъ коренныхъ породъ; изъ нижней части горизонта 2 мѣстами вытекаютъ источники, теперь замерзшіе или покрытые наледями; обрывы у дороги состоятъ изъ лёсса то

слоистаго буро-желтаго песчанистаго (№ 1516), то неслоистаго сѣро-желтаго также песчанистаго (№ 1517), но содержащаго гнѣзда и прослои гнѣздъ лёсса, болѣе плотнаго и болѣе чистаго, типичнаго, отличающагося и болѣе свѣтлымъ цвѣтомъ и очевидно происходящаго съ верхнихъ частей склоновъ долины, именно свалившагося въ видѣ глыбъ и обломковъ во время образованія этого новѣйшаго болѣе сѣраго и песчанистаго лёсса; ближе къ выходамъ коренныхъ породъ обнажается мѣстами и вышеупомянутый илъ, а въ самомъ низу—мелкій щебневый наносъ, переходящій въ галечникъ; въ этихъ наносахъ—сѣромъ лёссѣ, илѣ и щебневикѣ спорадически попадаются раковины Helix (№ 1518), причемъ въ послѣднемъ онѣ повреждены и очевидно находятся на вторичномъ мѣстѣ залеганія.

Такъ какъ русло рѣчки постепенно врѣзывается все глубже и глубже въ коренныя породы, то обрывы послѣднихъ вскорѣ достигаютъ уже 10 саж. высоты; надъ горизонтомъ 1 здѣсь обнаруживается еще одинъ горизонтъ около $2^1/_2$ саж. мощностью, состоящій изъ сѣро-фіолетовыхъ песчаниковъ, наслоенныхъ пластами отъ 2—3 д. до 1 ф.; горизонтъ 1 здѣсь также толще, достигаетъ 2 саж. и въ верхней половинѣ представляетъ два болѣе толстыхъ пласта (въ 1,5—1 ф.) среди болѣе тонкихъ. Горизонтъ 2 мѣстами измѣняетъ свой характеръ, становится тонкослоистымъ и болѣе темнымъ, съ болѣе замѣтными зеленоватыми прослоями.

Еще далѣе на правомъ склонѣ замѣчено нѣсколько столбообразныхъ утесовъ тѣхъ же коренныхъ породъ, покрытыхъ лёссомъ со стороны, обращенной къ склону долины; въ одномъ изъ столбовъ къ вышеописаннымъ горизонтамъ прибавился сверху еще одинъ въ 3—4 арш., представляющій тонкослоистые песчаники и сланцеватыя глины, преимущественно сѣро-зеленаго цвѣта, а снизу подъ горизонтомъ 3 появился еще горизонтъ, состоящій изъ тонкослоистыхъ сѣро-фіолетовыхъ песчаниковъ и глинъ, переслаивающихся съ болѣе свѣтлыми и толстыми пластами песчаника.

Мѣстами въ толщахъ лёсса близъ дороги на террасообразныхъ уступахъ видны воронки различнаго діаметра; растенія, растущія вокругъ ихъ устья, покрыты инеемъ, словно изъ этихъ воронокъ по ночамъ выдѣляется влажный и теплый воздухъ.

Съ углубленіемъ русла рѣчки въ толщу коренныхъ породъ, долина ея расширяется, и на обоихъ склонахъ появляются мысы, состоящіе изъ новѣйшихъ слоистыхъ наносовъ и лёсса, доходящіе до дна русла; вмѣстѣ съ тѣмъ понижаются и обрывы коренныхъ породъ, ограничивающіеся большею частью нижними 2—3 саж. надъ русломъ и представляющіе сѣро-фіолетовыя и сѣро-красныя сланцеватыя глины и рыхлые глинистые песчаники съ діагональнымъ наслоеніемъ въ предѣлахъ тонкихъ горизонтально лежащихъ пластовъ; попадаются прослои въ 1—2 д. зеленовато-сѣраго слюдисто-глинистаго песчаника. Новѣйшіе наносы, достигающіе уже мощности до 10 саж. надъ уровнемъ рѣчки, представляютъ попрежнему мелкіе галечники, а выше ихъ чередованіе болѣе свѣтлыхъ и болѣе

плотныхъ слоевъ песчанистаго лёсса, нѣсколько пористаго отъ растительныхъ корней (№ 1519) и болѣе рыхлаго и болѣе сѣраго пористаго, слоистаго и неслоистаго, лёсса; мѣстами видѣнъ и вышеописанный илъ съ прослойками глины.

С. Коу-ди-дянь.

Ниже сел. *Коу-ди-дянь* рѣчка образуетъ водопадъ болѣе 2 саж. вышиной, ниже котораго она на протяженіи около 100 саж. свободна отъ льда, при чемъ оказывается, что ширина ея только 1—1½ арш. при нѣсколькихъ дюймахъ глубины; далѣе она опять скрывается подъ широкими наледями; съ обѣихъ сторонъ въ нее довольно часто впадаютъ небольшіе ручейки, текущіе въ долинахъ подобнаго же характера, а изъ обрывовъ коренныхъ породъ мѣстами вытекаютъ ключи.

Еще далѣе изъ-подъ тонкослоистыхъ сѣро-фіолетовыхъ песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ появляются еще песчаники толстослоистые, болѣе свѣтло-красные, съ рѣзкимъ діагональнымъ наслоеніемъ; залеганіе коренныхъ породъ, повидимому, горизонтальное; съ расширеніемъ долины склоны ея становятся положе, часто попадаются пашни, отдѣльныя фанзы, развалины и небольшія селенія, кое-гдѣ деревья, иногда высоко на склонахъ или на вершинахъ лёссовыхъ горъ, которыя уже въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ долиной поднимаются до относительной высоты 200—300 метр. въ видѣ крутыхъ куполовъ или притупленныхъ конусовъ. Передъ сел. *Ванъ-ди-вацзе* въ крутомъ ущельѣ бокового ручейка склоны

Древній красный лёссъ.

представляютъ высокіе обрывы, состоящіе внизу изъ красно-желтой очень твердой и плотной известковистой глины (№ 1520) съ мелкими темными крапинами, въ нижней части неслоистой, образующей сплошную массу, разбитую вертикальными трещинами, а вверху разслоенную на слои въ 0,5—1 ф. толщиной; на высотѣ 10—15 саж. надъ дномъ ущелья эта глина смѣняется сѣро-желтымъ (въ обрывѣ онъ кажется грязнобѣлымъ) неслоистымъ и малопористымъ, довольно рыхлымъ, песчанистымъ лёссомъ (№ 1521); граница между той и другой породой неровная; къ устью бокового ущелья верхній лёссъ постепенно опускается внизъ до дна ущелья и обнаруживаетъ слоистость и въ вершинѣ ущелья также опускается почти до дна, благодаря осѣданію клинообразной массы его, обусловленнаго вымываніемъ подстилающей глины водами источника; подобная же красно-желтая глина замѣчена была уже вчера на нижней части склоновъ передъ с. Чжанъ-ди-ца и сегодня въ боковыхъ слѣва долинахъ, также на нижней части склоновъ; далѣе же она появляется и на склонахъ главной долины, достигая различной мощности, мѣстами до 100—120 метр. надъ уровнемъ рѣчки, причемъ эта мощность иногда измѣняется очень быстро, такъ что поверхность этой глины, на которую налегаетъ толща типичнаго лёсса, очень неровная; слоистости въ этой глинѣ не видно, она представляетъ сплошныя массы; первоначально эта глина была принята мною за мѣстный эквивалентъ гобійскихъ отложеній; но наблюденія на дальнѣйшемъ пути до р. Вэй-хэ показали, что это всего вѣроятнѣе отложеніе эоловое, какъ и типичный лёссъ, отъ котораго она отличается большей твердостью, незначительной пористостью и красноватымъ

цвѣтомъ; объ этомъ рѣчь будетъ еще далѣе, но теперь же начнемъ называть эту глину, для однообразія терминологіи, *древнѣйшимъ краснымъ лёссомъ*.

Выходы коренныхъ породъ близь сел. Ванъ-ди-вацзе представляютъ песчаники очень мелкозернистые сѣро-лиловые слюдисто-глинистые (№ 1522a), наслоенные пластами въ 1—3 ф., съ діагональнымъ наслоеніемъ въ предѣлахъ большинства пластовъ, переслаивающіеся съ тонкослоистыми песчанистыми глинами того же или болѣе темнаго, сѣро фіолетоваго, цвѣта и съ отдѣльными прослоями болѣе рыхлаго сѣровато-бѣлаго или сѣровато-розоваго песчаника, такого же мелкозернистаго и глинистаго съ болѣе темными прослойками (№ 1522b); въ наносахъ преобладаетъ желто-сѣрый слоистый и неслоистый лёссъ, а внизу мелкій галечникъ, галька котораго представляетъ сѣро-лиловые песчаники и сѣро-розоватыя мергельныя конкреціи (№ 1523), очевидно, вымытыя изъ лёсса. С.-Ванъ-ди-вацзе.

Ниже с. Ванъ-ди-вацзе обрывы коренныхъ породъ достигаютъ большею частью 2—3 саж. высоты надъ уровнемъ рѣчки, рѣже до 5—6 саж.; въ верхней части ихъ преобладаютъ тонкослоистые песчаники и глины, а въ нижней болѣе толстослоистые песчаники сѣро-краснаго цвѣта, переслаивающіеся съ прослоями и толщами глинъ; на одномъ обрывѣ такого песчаника, мелкозернистаго и глинистаго (№ 1524 b), который in situ былъ влажный, собраны густые бѣлые выцвѣты соли (№ 1524a), покрывавшіе его поверхность, тогда какъ на промежуточныхъ прослояхъ и толщахъ глинъ такихъ выцвѣтовъ не было.

29-го декабря. До с. Люй-ди-цзуй (23 версты).

Внизъ отъ с. *Ланъ-эрцзе-коу*, находящагося на абс. высотѣ 1140 метр., долина рѣчки сохраняетъ тотъ же характеръ, но рѣчка, постоянно увеличиваемая притоками съ обѣихъ сторонъ, становится болѣе извилистой, такъ что то на одномъ, то на другомъ берегу появляются болѣе или менѣе плоскіе мысы, омываемые рѣчкой и большею частью покрытые пашнями, а на противоположномъ берегу рѣчка подмываетъ склонъ, обусловливая образованіе крутыхъ обрывовъ коренныхъ породъ въ 2—3 саж., мѣстами и до 6—8 саж. вышиной; эти породы представляютъ все ту же свиту, но, очевидно, болѣе низкіе горизонты ея съ чередованіемъ песчаниковъ, большею частью свѣтлосѣро-красныхъ и красно-сѣрыхъ, мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ (№ 1525a), наслоенныхъ пластами въ 1—4 ф. и даже до 7—8 ф. мощностью, часто обладающихъ мелковолнистымъ или мелкодіагональнымъ наслоеніемъ, такихъ же песчаниковъ лилово-сѣрыхъ съ болѣе темными глинисто-слюдистыми прослоями (№ 1525b), также наслоенныхъ пластами въ 2—3 и до 5—6 фут. и твердыхъ зеленовато-сѣрыхъ тонкослоистыхъ песчанисто-слюдистыхъ мергелей (№ 1525c), образующихъ толщи въ 1—2 фута; лилово-сѣрые песчаники мѣстами приближаются къ глинамъ, но настоящихъ сланцеватыхъ глинъ здѣсь не видно; мѣстами замѣтно болѣе рѣзкое и крупное, но не круто падающее (уголъ не болѣе 10—20°) діагональное наслоеніе, свойственное и толстослоистымъ, и тонкослоистымъ песчаникамъ; обнаженія первыхъ часто покрыты выцвѣтами соли. С. Ланъ-эрцзе-коу.

На этихъ коренныхъ породахъ залегаютъ наносы; мѣстами видны красно-желтыя осыпи или крутые обрывы (въ боковыхъ ущельяхъ или на берегу рѣчки) той же неслоистой красно-желтой известковистой глины съ темно-сѣрыми крапинами (№ 1526), которую мы условились называть древнѣйшимъ лёссомъ; часто она налегаетъ непосредственно на коренныя породы, въ одномъ мѣстѣ даже несогласно, такъ какъ здѣсь песчаники слабо дислоцированы, простираясь NW и полого падая на SW; мѣстами глина эта обилуетъ мелкими округлыми мергельными конкреціями желто-розоваго цвѣта, величиной до орѣха (какъ № 1523), разсѣянными въ безпорядкѣ; эти конкреціи, какъ болѣе твердыя части, при размывѣ древнѣйшаго лёсса остаются и переходятъ въ составъ мелкихъ галечниковъ, галька которыхъ, кромѣ подобныхъ конкрецій, представляетъ мелкіе обломки мѣстныхъ песчаниковъ; мелкіе кусочки красно-желтаго древнѣйшаго лёсса попадаются также въ слоистомъ лёссѣ и илѣ слоистыхъ наносовъ, которые большею частью начинаются внизу мелкими галечниками, горизонтально или неправильно наслоенными, переслаивающимися съ слоистымъ или неслоистымъ лёссомъ и съ сѣрымъ иломъ; въ нихъ, мѣстами въ большомъ количествѣ, попадаются раковины Helix sp., Planorbis sp. и Limnaeus sp. (№ 1527), замѣченныя также въ промежуточныхъ толщахъ неслоистаго лёсса, но болѣе спорадически.

Выше галечниковъ слѣдуетъ или буро-сѣрый, нѣсколько пористый, тонкій илъ (№ 1528) съ округлыми или удлиненными порами, съ охристыми пятнами и растительными корнями, или же слоистый сѣро-желтый плотный лёссъ, наслоенный слоями отъ 2—3 д. до 1 ф., въ предѣлахъ которыхъ болѣе тонкой слоистости незамѣтно, или же неслоистый, пористый болѣе сѣроватый лёссъ. Эти наносы образуютъ вышеупомянутые плоскіе мысы и откосы, прислоненные къ крутымъ склонамъ, и представляютъ отложенія періода заполненія долинъ, ранѣе промытыхъ въ неслоистыхъ толщахъ лёсса; въ крутыхъ же обрывахъ на неровной поверхности красно-желтаго древнѣйшаго лёсса или прямо на поверхности коренныхъ породъ лежитъ толща неслоистаго сѣро-желтаго малопористаго лёсса.

Дорога два раза переходитъ съ одного берега рѣчки на другой, обходя крутые обрывы, часто идетъ по дну возлѣ самаго русла или лѣпится по карнизамъ обрывовъ, пересѣкаетъ устья ущелій боковыхъ ручьевъ, большею частью очень узкихъ; въ одномъ такомъ устьѣ замѣчены остатки сводовъ прежняго моста изъ тесаныхъ плитъ краснаго песчаника; за постоялымъ дворомъ *Цзуанъ-динцзе* дорога проходитъ по тоннелю въ 4—5 саж. длиной, вырытому въ слоистомъ лёссѣ, а затѣмъ на широкой террасѣ лѣваго берега пересѣкаетъ площадь, окруженную совершенно заросшими стѣнами прежняго города *Та-па-чэнъ*, въ $^1/_4$ квадр. версты, представляющую теперь пашни, усыпанныя черепками глиняной и фаянсовой посуды; въ стѣнкахъ овраговъ, пересѣкающихъ эту площадь, часто видны тѣ же черепки и человѣческія кости на глубинѣ до 1 саж. подъ поверхностью земли; на вершинѣ горы лѣваго склона противъ города видны остатки укрѣпленія, а къ югу отъ города также почернѣвшіе остатки стѣны съ зубцами, фанзъ

Разв. Та-па-чэнъ.

и кумиренъ; судя по характеру развалинъ, городъ былъ разоренъ еще задолго до дунганскаго мятежа.

За городомъ долина рч. Ло-хэ уходитъ на SO, а дорога пересѣкаетъ рѣчку и вступаетъ въ узкое ущелье небольшого праваго притока, текущаго съ SSW, мѣстами по каньону до 5—8 саж. глубиной, промытому въ коренныхъ породахъ, покрытыхъ неслоистымъ лёссомъ—обыкновеннымъ и красно-желтымъ; на крутомъ мысу между 2 вершинами этого ручья находится на абс. высотѣ 1290 метр. небольшое селеніе *Люй-ди-цзуй*, гдѣ мы остановились на ночлегъ въ крестьянской фанзѣ, такъ какъ постоялаго двора здѣсь не оказалось. С. Люй-ди-цзуй.

30-го декабря. До сел. Да-ти-да-ца (20 в.).

Отъ с. Люй-ди-цзуй дорога круто поднимается на мысъ и затѣмъ идетъ все вверхъ по восточному склону мыса близъ его гребня, мимо правыхъ вершинъ того же ключа, къ перевалу, достигающему 1590 метр. абс. высоты, съ котораго открывается видъ на N, O и W; на сѣверѣ (табл. XXVI) видна вся узкая долина пройденнаго ручья вплоть до долины р. Ло-хэ у развалинъ Та-пачэнъ; крутые лёссовые склоны ея изрыты многочисленными оврагами и покрыты сравнительно немногочисленными террасами до $2-2^1/_2$ саж. вышины; за долиной р. Ло-хэ тянутся до горизонта плоско куполообразныя и плоско-коническія вершины лёссовыхъ горъ; на востокъ и на западъ отъ перевала видны длинныя, волнистыя гривы, отдѣляющія другъ отъ друга ущелья ручьевъ, текущихъ на сѣверъ въ р. Ло-хэ; на поверхности такой гривы, по которой идетъ наша дорога, расположены пашни, кое-гдѣ отдѣльныя деревья; почва сѣро-желтая лёссовая, на пашняхъ и на поверхности степи попадаются раковины Helix; пока мы находились на перевалѣ, поднялся довольно сильный западный вѣтеръ и видъ на сѣверъ задернулся пылью.

Спускъ идетъ по той же гривѣ въ верховья ручья южнаго склона того же водораздѣла; сначала дорога огибаетъ глубокій полуциркъ верховій этого ручья, по склонамъ котораго мѣстами видны старыя пещерныя жилища, вырытыя въ неслоистомъ плотномъ сѣро-желтомъ лёссѣ съ немногочисленными порами и остатками растительныхъ корней (№ 1529 изъ обрушивающагося свода пещеры); обогнувъ этотъ полуциркъ, дорога переваливаетъ черезъ слѣдующую гриву на лѣвый склонъ долины сосѣдняго къ западу ручья и круто спускается по этому склону, обилующему воронками и вымоинами по старымъ параллельнымъ тропамъ, къ сел. *Нэ-чжонъ-бэ*, расположенному на террасахъ обоихъ береговъ ручья у слiянія нѣсколькихъ его вершинъ; на спускѣ обнажается лёссъ неслоистый сѣро-желтый, съ рѣдкими и мелкими раковинами Helix; но съ началомъ террасы, на высотѣ 10—15 саж. надъ уровнемъ ручья, появляются выходы слоистаго лёсса, подстилаемаго слоистымъ иловатымъ галечникомъ, мѣстами сѣрымъ, мѣстами охристо-желтымъ, съ обломками, иногда довольно крупными, сѣро-лиловыхъ и зеленыхъ песчаниковъ и мергельными конкреціями, вымытыми изъ древнѣйшаго лёсса, связанными песчанисто-глинисто-охристымъ цементомъ; галечникъ переслаи-

вается съ сѣрымъ или охристо-желтымъ иломъ; кое-гдѣ обнажается также красно-желтый древнѣйшій лёссъ, образующій крутые откосы и осыпи.

С. Нэ-чжонъ-бэ. Дно долины у сел. *Нэ-чжонъ-бэ* находится на абс. высотѣ 1370 метр., т. е. на 220 метр. ниже перевала, что̀ даетъ минимальную мощность лёссовой толщи въ этой мѣстности въ 200 метр., т.-е. уже значительно меньше, чѣмъ въ верховьяхъ рч. Ло-хэ; на правомъ берегу ручья ниже селенія въ нижней части обрыва обнажаются горизонтально лежащіе зеленоватые и желтые глинистые песчаники, большею частью тонкослоистые, но съ отдѣльными пластами до 1 ф. мощности. Миновавъ ручей, дорога поднимается опять на террасу, состоящую изъ слоистаго сѣро-желтаго лёсса внизу и неслоистаго, болѣе сѣраго вверху, а затѣмъ поворачиваетъ въ долину бокового притока и идетъ прямо на югъ, поднимаясь все выше и выше по крутому лѣвому склону; по дну этой долины мѣстами видны выцвѣты соли, а въ нижней части склоновъ неясные выходы древнѣйшаго красно-желтаго лёсса; гребень гривы праваго склона обрывается въ сторону долины крутой стѣной въ 10—15 саж. вышины, очевидно, объясняемой значительнымъ оползнемъ лёсса.

Поднявшись на гриву лѣваго склона, дорога идетъ по ея гребню, продолжая подниматься все выше и выше, такъ что открывается видъ на сосѣднія, подобныя же длинныя и волнистыя гривы на востокѣ и на западѣ, однообразіе которыхъ немного скрашивается отдѣльными деревьями; высшая часть гривы достигаетъ абс. высоты 1600 метр., т.-е. поднимается на 230 метр. надъ дномъ долины. Пока мы ѣхали по этой гривѣ вѣтеръ съ 3 ч. дня повернулъ на NW и усилился; въ какія-нибудь 5—10 минутъ, даль, хорошо видная передъ тѣмъ (такъ что можно было разсмотрѣть предыдущій перевалъ, отстоящій верстъ на 8 по прямому направленію), сразу заволоклась сѣрой пылью, словно туманомъ, затѣмъ исчезли въ пыли и склоны близкой долины сел. Нэ-чжонъ-бэ и вскорѣ пыль распространилась и на остальныя части горизонта.

Спускъ оказался крутымъ, сначала по правому склону глубокаго полуцирка, открывающагося на SO, на днѣ котораго видны наледи нѣсколькихъ источниковъ и выцвѣты солей; на половинѣ спуска въ стѣнкѣ оврага, на глубинѣ 1—2 саж. отъ современной поверхности, въ сѣро-желтомъ несло̀стомъ, довольно твердомъ и малопористомъ лёссѣ (1530a), замѣчены въ изобиліи небольшія раковины Helix sp. (№ 1530b), расположенныя въ самыхъ различныхъ положеніяхъ — отъ горизонтальнаго до вертикальнаго; далѣе спускъ идетъ по мысу между двумя логами; въ концѣ мыса лёссъ уже слоистый и подстилается иломъ и галечникомъ, а мѣстами твердымъ красно-желтымъ древнѣйшимъ лёссомъ съ темносѣрыми крапинами и почти безъ поръ (№ 1531); по долинѣ главнаго ручья выше и противъ сел. *Да-ти да-ца* онъ обнажается во многихъ мѣстахъ на нижней части склоновъ, поднимаясь до различной высоты; противъ селенія въ немъ замѣтно разслоеніе; граница между нимъ и нормальнымъ вышележащимъ лёссомъ не видна ясно; слоистые наносы представляютъ чередованіе

С. Да-ти-да-ца.

Табл. XXVI.

Видъ внизъ по долинѣ Люй-ди-цзуй на лёссовое плато Вост. Гань-су, расчлененное размывомъ (къ стр. 277).

Табл. XXVII.

Оползень лёсса на склонѣ оврага, врѣзаннаго въ лёссовое плато Вост. Гань-су (къ стр. 279).

Фототипія В. Клясанъ, С.-Петербургъ, Надеженская ул. № 7-2.

Правил. Н. Каминскій.

сѣраго и охристо-желтаго галечника и ила. Абс. высота дна долины у селенія 1240 метр.

31-го декабря. До сел. Уанъ-ди-вацзе (20 верстъ).

Отъ с. Да-ти-да-ца дорога идетъ шаговъ 300 внизъ по той же долинѣ, затѣмъ выходитъ въ болѣе значительную долину, идущую съ NW, а по послѣдней вскорѣ же приходитъ къ главной рѣчкѣ, текущей съ W по болѣе широкой долинѣ, гдѣ расположена главная часть того же селенія на террасахъ обоихъ береговъ, достигающихъ 40—50 метр. надъ уровнемъ рѣчки; въ обрывахъ этихъ террасъ внизу залегаетъ красно-желтый древнѣйшій лёссъ, а на немъ слоистые наносы—мѣстами сѣрый и желтый илъ, переслаивающійся съ мелкимъ галечникомъ, мѣстами же прямо слоистый сѣро-желтый лёссъ, который въ другихъ мѣстахъ покрываетъ илъ и галечникъ.

Дорога поднимается на террасу праваго берега, покрытую пашнями (почва ея сѣроватый неслоистый лёссъ) и затѣмъ на мысъ гривы между двумя южными притоками той же рѣчки, текущими въ глубокихъ ущельяхъ, въ обрывахъ нижней части склоновъ которыхъ мѣстами видна толща древнѣйшаго красно-желтаго лёсса, поднимающаяся до высоты 80—100 метр. надъ дномъ. По этой волнистой гривѣ дорога идетъ верстъ 10—12, то нѣсколько спускаясь при обходѣ верховій глубокихъ овраговъ, то поднимаясь на плоскія вершины; по гребню кое-гдѣ растутъ деревья небольшими группами и порознь; съ гребня видъ на всѣ стороны однообразный—вездѣ тянутся волнистыя гривы, отдѣленныя другъ отъ друга глубокими долинами, склоны которыхъ изрѣзаны оврагами, логами и рытвинами, длинными и короткими обрывами террасъ; въ двухъ пунктахъ двухъ различныхъ долинъ къ востоку отъ дороги замѣчены свѣжіе оползни лёсса; первый, площадью около 2000 кв. саж., опустился на 2—4 метра вдоль по извилистой, почти отвѣсной трещинѣ; второй, не меньшей площади, сползъ метр. на 25—30, обнаживъ крутой обрывъ лёсса (табл. XXVII) и заваливъ массой лёссовыхъ глыбъ дно долины на нѣсколько саженъ въ вышину; этотъ оползень, очевидно, очень недавняго происхожденія, такъ какъ осыпь глыбъ еще не покрылась растительностью, а завалъ на днѣ долины не размытъ дождевыми водами; слѣды старыхъ оползней, уже заросшихъ и болѣе или менѣе сглаженныхъ, различимы во многихъ мѣстахъ.

По нижней трети склоновъ этихъ долинъ во многихъ мѣстахъ видны также обнаженія древнѣйшаго красно-желтаго лёсса, обнаруживающаго здѣсь нѣкоторую слоистость съ чередованіемъ болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ слоевъ въ 0,5—1 ф. мощностью, залегающихъ горизонтально и различимыхъ въ бинокль.

Высшая часть гривы достигаетъ около 1550 метр. абс. высоты; за ней слѣдуетъ извилистый спускъ на протяженіи около 5 верстъ по подобной же гривѣ южнаго склона того же водораздѣла; въ началѣ спуска на высотѣ приблизительно двухъ третей склона въ неслоистомъ сѣро-желтомъ лёссѣ (№ 1532a) видны конкреціи твердаго розовато-желтаго мергеля (№ 1532b), величиной до

кулака, большею частью округленной формы, разсѣянныя безъ всякаго порядка въ массѣ лёсса; въ немъ попадаются также изрѣдка раковины Helix sp. и одна Succinea или Pupa, разсыпавшаяся при прикосновеніи; по небольшимъ, но глубокимъ оврагамъ, вершины которыхъ дорога обходитъ на спускѣ, видны небольшія рощи тополей и ивъ и источники, вытекающіе на границѣ лёсса и коренныхъ породъ, обнажающихся въ обрывахъ у дна долины, сначала до высоты 2—3 саж., а далѣе до 10 саж.; эти коренныя породы представляютъ горизонтально наслоенные песчаники, внизу чередованіе твердаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника свѣтлосѣраго съ тонкими болѣе темными прослоями (№ 1533a), наслоеннаго пластами въ 0,5—1 ф., подобнаго же песчаника, но болѣе глинистаго и слюдистаго, тонкослоистаго, съ переслаиваніемъ свѣтлосѣрыхъ и зеленосѣрыхъ слоевъ (№ 1533b) и сѣро-лиловаго менѣе тонкослоистаго известково-слюдисто-глинистаго песчаника (№ 1533c); послѣдній преобладаетъ въ верхней части обрывовъ, судя по свалившимся оттуда глыбамъ; выше коренныхъ породъ видны осыпи древнѣйшаго лёсса. Въ полуверстѣ отъ конца спуска на террасѣ праваго берега находится маленькое селеніе *Уанъ-ди-вацзе*, на абс. высотѣ 1200 метр., съ однимъ постоялымъ дворомъ, гдѣ мы остановились на ночлегъ наканунѣ новаго 1894 года.

С. Уанъ-ди-вацзе.

1-го января. До пост. двора Чьё-ди-лянцзе (20 верстъ).

Обрывъ на лѣвомъ склонѣ долины противъ сел. Уанъ-ди-вацзе, вышиной 8—10 саж., представляетъ въ верхней половинѣ горизонтально наслоенные песчаники цвѣта преимущественно лиловато-сѣраго (№ 1534a) и розово-сѣраго (№ 1534b); тѣ и другіе мелкозернистые, известково-слюдисто-глинистые, довольно мягкіе; но первые наслоены тонкими слоями въ 1—2 дюйма, образующими пласты въ 1—2 ф., а вторые залегаютъ пластами въ 2—3—4 ф., наслоенными такъ же тонко, съ чередованіемъ свѣтлыхъ и темныхъ слоевъ; видны также тонкіе прослои въ 2—3 д. голубовато-сѣраго цвѣта; нижняя половина представляетъ преимущественно песчаники и песчанистые мергели болѣе твердые мелкозернистые свѣтлосѣрые или зеленовато-сѣрые (№ 1534c) съ розоватыми, желтыми или красноватыми прослоями (№ 1534d), образующіе пласты въ 1—2 ф. мощностью и переслаивающіеся съ тонкослоистыми зеленовато-сѣрыми глинами (№ 1534e), приближающимися къ глинистому сланцу и образующими пласты въ 2—4 ф. мощностью. Подножіе обрыва закрыто осыпью; а изъ верхней части нижняго горизонта на лѣвомъ склонѣ боковой долины, впадающей въ главную съ NW выше селенія, вытекаютъ источники, образующіе наледи.

Выше обрывовъ коренныхъ породъ слѣдуютъ крутые откосы и обрывы, покрытые корочкой желтаго лёсса, но мѣстами обнаруживающіе присутствіе толщи древнѣйшаго красно-желтаго лёсса, покрытаго сѣро-желтымъ типичнымъ лёссомъ.

Отъ Уанъ-ди-вацзе дорога идетъ внизъ по долинѣ ручья, сначала по крутому откосу праваго берега, затѣмъ то по дну, достигающему отъ 2 до 5 саж. ширины, то по узкимъ террасамъ обоихъ береговъ; изъ-подъ нижняго мергель-

наго горизонта далѣе появляются опять песчаники и глины лилово-сѣраго цвѣта, изъ которыхъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ на высотѣ 4—5 арш. надъ дномъ долины вытекаютъ источники, имѣющіе температуру + 11° Ц. при — 8° воздуха; въ самомъ ручьѣ температура воды + 1° и ледъ не сплошной, особенно ниже этихъ источниковъ, гдѣ среди наледей много полыней и открытыхъ мѣстъ, въ которыхъ мѣстами видны отложенія губчатаго *доннаго льда*, состоящаго изъ таблицеобразныхъ шестиугольныхъ кристалловъ, смерзшихся между собой въ различныхъ направленіяхъ; подобный же непрочный, губчатый лёдъ мѣстами покрываетъ поверхность твердыхъ наледей слоемъ въ нѣсколько дюймовъ и, очевидно, образовался въ то время, когда вода, вытѣсненная доннымъ льдомъ изъ русла, разлилась по сильно охлажденной поверхности наледи. Донный лёдъ.

Коренныя породы склоновъ долины мѣстами покрыты слоистыми наносами, представляющими внизу большею частью мелкіе галечники изъ обломковъ мѣстныхъ породъ и мергельныхъ конкрецій древнѣйшаго лёсса, переслаивающіеся съ сѣрымъ или свѣтлосѣро-желтымъ иломъ, нѣсколько пористымъ, мѣстами съ тонкими, по 2—5 линій, глинистыми прослоями; выше слѣдуетъ лёссъ или неясно-слоистый, малопористый сѣро-желтый довольно плотный (№ 1535), содержащій раковины мелкихъ Pupa и горизонтально лежащіе обломки коренныхъ породъ или же лёссъ неслоистый болѣе сѣроватый и пористый, болѣе рыхлый, содержащій раковины Helix и представляющій, очевидно, новѣйшее отложеніе, отчасти даже современное, покрывшее несогласно всѣ болѣе древнія породы — коренныя, красный и желтый лёссъ и слоистые наносы.

По той же долинѣ, постепенно расширяющейся и принимающей съ обѣихъ сторонъ притоки ручья, дорога идетъ еще верстъ 12—14; коренныя породы образуютъ большею частью обрывы въ 1—2 саж., рѣже до 6—7 саж. вышиной и представляютъ все тѣ же горизонтально наслоенные песчаники, преимущественно лилово-сѣрые и красно-сѣрые, болѣе свѣтлые и болѣе темные, часто покрытые выцвѣтами солей, какъ и поверхность почвы на узкомъ днѣ (5—8 саж.) долины; въ коренныхъ породахъ мѣстами видно діагональное наслоеніе на протяженіи нѣсколькихъ саженъ съ чередованіемъ одноцвѣтныхъ или разноцвѣтныхъ (болѣе темнокрасныхъ тонкихъ и болѣе свѣтлыхъ толстыхъ) слоевъ; менѣе часты прослои свѣтлосѣрыхъ, болѣе толстослоистыхъ и голубовато-сѣрыхъ, болѣе тонкослоистыхъ глинистыхъ песчаниковъ и песчанистыхъ мергелей; въ расширеніяхъ долины береговыя террасы, достигающія отъ 4 до 10—15 саж. вышины, покрыты пашнями; на довольно крутыхъ склонахъ долины также много террасъ съ вертикальными обрывами въ 1—2 саж., иногда до 10 одна надъ другой на различныхъ разстояніяхъ.

Затѣмъ дорога выходитъ въ болѣе широкую долину рч. *Да-хэ*, идущую съ WNW, и направляется внизъ по ея лѣвому берегу; въ 1 в. ниже выхода небольшое торговое селеніе *Юэн-чэнцзе*, окруженное многочисленными развалинами; наледи русла рѣчки достигаютъ здѣсь отъ 5 до 8 саж. ширины; коренныя по- Долина рч. Да-хэ.

роды и здѣсь все тѣ-же тонкослоистые сѣрые и лилово-сѣрые песчаники, обнажающіеся большею частью въ видѣ обрывовъ и откосовъ надъ русломъ въ 2—3 саж., рѣже до 5—8 саж. вышиной; на нихъ залегаютъ тѣ же наносы—галечники, илъ и слоистый, мѣстами неслоистый, лёссъ; изрѣдка видѣнъ древнѣйшій красно-желтый лёссъ; наносы слагаютъ террасы обоихъ береговъ, достигающія отъ 8 до 10—15 саж. надъ русломъ; по склонамъ долины, вообще довольно крутымъ, видны террасы въ неслоистомъ лёссѣ; окружающія горы здѣсь, повидимому, ниже и достигаютъ около 200 метр. надъ дномъ долины, которое у сел. *Чьё-ди-лянцзе*, въ 5 в. отъ предыдущаго, находится на абс. высотѣ 1180 метр.; селеніе расположено на террасѣ лѣваго берега, отчасти въ пещерахъ, отчасти состоитъ изъ зданій, построенныхъ изъ плитъ сѣро-лиловаго и сѣраго песчаника.

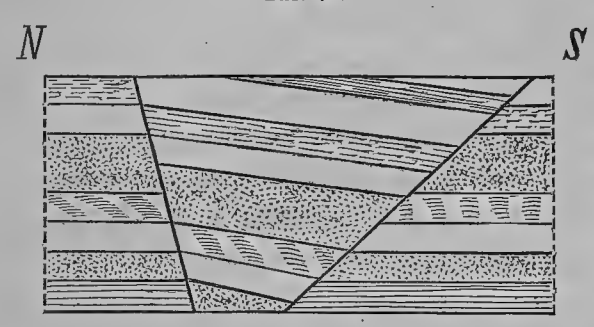
С. Чьё-ди-лянцзе.

2-го января. До сел. Куэн-си-лянъ (25 верстъ).

Ниже с. Чьё-ди-лянцзе долина рѣчки, направляющаяся въ общемъ на югъ, расширяется до 300—400 саж., но рѣчка здѣсь болѣе извилиста и обрывы, появляющіеся то на одномъ, то на другомъ берегу, заставляютъ дорогу переходить съ одного берега на другой, при чемъ она идетъ то по дну долины у русла, то по карнизу надъ обрывомъ коренныхъ породъ, то по береговымъ террасамъ. Съ расширеніемъ долины учащаются селенія, которыя попадаются уже черезъ каждыя $1^1/_2$—$2^1/_2$ версты; въ 3 в. отъ Чьё ди-лянцзе дорога проходитъ мимо развалинъ городка *Хой-анъ* съ уцѣлѣвшими статуями львовъ, высѣченными изъ сѣро-краснаго песчаника, и остатками глинобитныхъ стѣнъ; довольно часты также небольшія кумирни въ видѣ развалинъ или же вновь отстроенныя; жилища мѣстами пещерныя, мѣстами же фанзы глинобитныя или сложенныя изъ плитъ песчаника на лёссовомъ цементѣ; крыши мѣстами покрыты тонкими плитами зелено-сѣраго тонкослоистаго глинистаго песчаника.

Боковые притоки довольно часты съ обѣихъ сторонъ и вверхъ по ихъ долинамъ на NW и NO видна мѣстность такого же характера; коренныя породы все тѣ же, прибавляются только новые горизонты внизу, а старые исчезаютъ вверху подъ покровомъ лёсса; наслоеніе горизонтальное; въ одномъ мѣстѣ, въ вертикальномъ обрывѣ въ 12—15 саж. вышиной видѣнъ двойной сбросъ съ опусканіемъ клинообразной толщи на 0,5 саж. по сѣверной трещинѣ, круто падающей на югъ и на 1 саж. по южной трещинѣ, падающей ∠ 40^0—45^0 на сѣверъ (фиг. 75) Недалеко отъ с. Чьё-ди-лянцзе, у подошвы обрыва въ 5—6 саж. вышиной, обрушившіяся сверху глыбы представляютъ мелкозернистый, тонкослоистый сѣро-желтый известково-глинисто-слюдистый песчаникъ съ зелено-сѣрыми глинистыми и слюдисто-глинистыми прослойками (№ 1536а),

Фиг. 75.

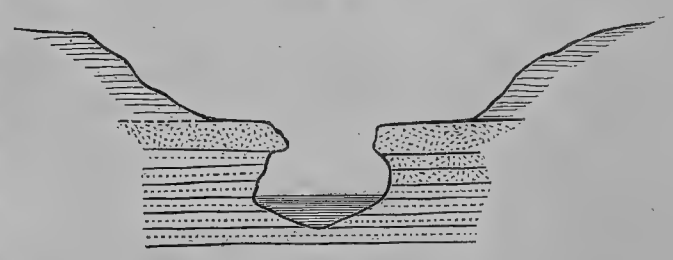


образующій пластъ въ нѣсколько футовъ мощностью въ верхней части обрыва и такой же мелкозернистый и тонкослоистый сѣро-красный известково-слюдисто-глинистый песчаникъ съ болѣе темными сѣро-фіолетовыми глинистыми прослойками, пересѣченными сѣтью трещинъ, заполненныхъ массой песчаника (№ 1536b), соединяющей кусочки глины; на одной глыбѣ ширина этихъ трещинъ до 1 вершка и онѣ вполнѣ похожи на трещины, образующіяся въ высыхающей глинѣ на днѣ временныхъ водоемовъ; очевидно, что эти коренныя породы представляютъ собой отложеніе береговое и по временамъ освобождались отъ водяного покрова, высыхали и растрескивались, а при новомъ покрытіи водой трещины заполнялись пескомъ; отсутствіе мощныхъ толщъ настоящихъ глинъ въ составѣ этихъ коренныхъ породъ также указываетъ на ихъ береговое образованіе.

Далѣе одинъ изъ прибавившихся внизу горизонтовъ въ 4 арш. мощностью представляетъ свѣтлозеленовато-сѣрые мелкозернистые известково-глинисто-слюдистые песчаники плитковатые (№ 1537a) или тонкослоистые съ чередованіемъ болѣе свѣтлыхъ и болѣе темныхъ слоевъ (№ 1537b), переслаивающіеся съ зелено-сѣрыми тонкослоистыми песчанисто-слюдистыми глинами (№ 1537c); но и здѣсь еще преобладаютъ песчаники сѣро-фіолетовые, болѣе глинистые, тонкослоистые и сѣро-красные, менѣе глинистые, также тонкослоистые, но залегающіе толстыми пластами, на которыхъ мѣстами видны выцвѣты соли; діагональное наслоеніе замѣтно въ тѣхъ и въ другихъ песчаникахъ, то на незначительномъ, то на болѣе значительномъ протяженіи, но оно имѣетъ характеръ воднаго, а не эоловаго, какъ въ песчаникахъ Ордоса.

Эти коренныя породы обнажаются большею частью на нижнихъ 1—2—3 саж. надъ русломъ, образуя или ступени, скрывающіяся подъ наносомъ, или же стѣнки желоба въ 2—3 саж. глубиной, промытаго рѣчкой (фиг. 76); рѣже видны болѣе высокіе, въ 5—10 саж., обрывы этихъ коренныхъ породъ, большею частью расположенные тамъ, гдѣ русло прижимается къ подножію склоновъ долины; отдѣльные выходы коренныхъ породъ видны также мѣстами и на склонахъ долины въ обрывахъ или оврагахъ. Древнѣйшій красно-желтый лёссъ видѣнъ рѣдко и неясными обнаженіями.

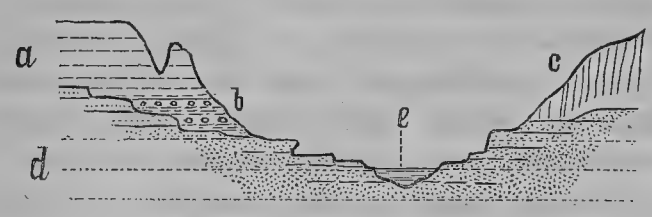
Фиг. 76.



Береговыя террасы достигаютъ отъ 2—3 до 6—8 саж. надъ русломъ и сложены внизу изъ галечниковъ, мѣстами довольно крупныхъ, переслаивающихся съ слоистымъ лёссомъ и иломъ; выше слѣдуетъ сѣро-желтый лёссъ болѣе или менѣе слоистый, то болѣе плотный (№ 1538a), то болѣе пористый, мѣстами же лёссъ неслоистый сѣро-бурый и пористый, содержащій мелкіе обломки коренныхъ породъ (№ 1538b) (фиг. 77); во всѣхъ этихъ наносахъ довольно часто

попадаются раковины Helix. Поверхность террасъ покрыта пашнями и къ подножію склоновъ мѣстами повышается нѣсколькими уступами по 2—3 и болѣе саженъ каждый, въ обрывахъ которыхъ также обнажается лёссъ слоистый или неслоистый.

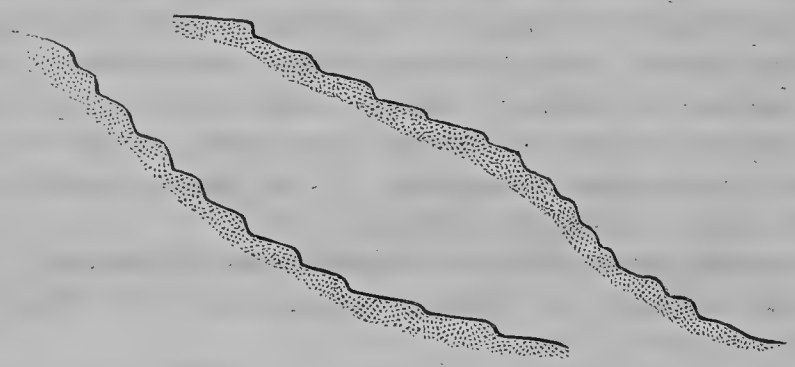
Фиг. 77.



a — слоистый лёссъ, *b* — плъ и галечники, *c* — неслоистый лёссъ, *d* — красные и зеленые песчаники, *e* — рѣчка.

Склоны долины, разрѣзанные оврагами, довольно круты и представляютъ много террасъ до 3—4 саж. вышиной, поднимающихся другъ надъ другомъ подобно ступенямъ испо-линской лѣстницы, причемъ поверхность террасъ падаетъ въ сторону долины то положе, то круче (фиг. 78); на террасахъ довольно часто видны пашни, но далеко не всѣ террасы покрыты ими.

Фиг. 78.



Наледи русла достигаютъ 4—6 саж. въ ширину, но покрываютъ рѣчку не сплошь, а оставляя довольно много открытыхъ мѣстъ съ болѣе сильнымъ теченіемъ; мѣстами подъ тонкимъ слоемъ льда въ 2—3 лин. толщиной обнаруживается пустота, отчасти заполненная сѣтью смерзшихся таблицеобразныхъ кристалловъ доннаго льда.

С. Куэн-си-лянъ. Сел. *Куэн-си-лянъ* расположено на высокой террасѣ лѣваго берега на абс. высотѣ 1070 метр. и окружено развалинами.

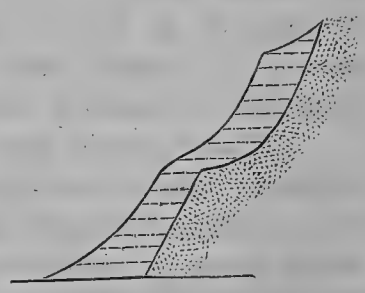
3-го января. До пост. двора Янъ-ди-вацзе (30 верстъ).

Долина рѣчки поворачиваетъ на SO и SSO, сохраняя тотъ же характеръ и еще болѣе расширяясь; оба склона ея сильно террасированы и поднимаются до 200—300 метр. надъ ея дномъ; съ обѣихъ сторонъ въ рѣчку впадаетъ много притоковъ, мѣстами довольно значительныхъ. Дорога идетъ большею частью по правому берегу, то вдоль русла, то пересѣкая террасу, то лѣпясь по обрывамъ подмываемаго склона; коренныя породы все тѣ же, представляютъ только новые болѣе низкіе горизонты, въ которыхъ замѣтно больше прослоевъ и цѣлыхъ пластовъ тонко-

слоистыхъ сѣрыхъ и сѣро-зеленыхъ песчаниковъ, именно: зеленовато-желтаго твердаго мелкозернистаго известково-глинисто-слюдистаго съ мелкими дендритами (№ 1539a), такого же песчаника зеленовато-сѣраго съ темносѣрыми и бурыми глинистыми прослоями (№ 1539b) и свѣтлосѣраго съ такими же прослоями (№ 1539c); но преобладаютъ все-таки сѣро-фіолетовыя и сѣро-красныя породы—тонкослоистые известково-слюдисто-глинистые песчаники (№ 1539d) и довольно твердыя глины, нѣсколько песчанистыя и известковистыя (№ 1539e), переслаивающіяся съ сѣро-красными песчаниками, наслоенными довольно тонко, но въ видѣ толстыхъ пластовъ съ болѣе темными прослоями; на выходахъ нѣкоторыхъ пластовъ видны выцвѣты солей (напр., на b, d и e) и довольно часты источники, вытекающіе изъ разныхъ горизонтовъ; въ одномъ изъ нихъ температура воды была $+10^0$ при 0^0 воздуха; діагональное наслоеніе сегодня замѣчалось рѣже, но рельефныя полосы—отпечатки трещинъ усыханія—попадались на свалившихся плитахъ; эти коренныя породы довольно часто образуютъ обрывы въ 5—7 саж. вышиной, мѣстами и въ 10—12 саж., но большею частью окаймляютъ одинъ или оба берега русла или же, какъ напр. выше с. *Юэ-лу*, образуютъ отвѣсныя стѣнки глубокаго желоба, промытаго рѣкой, съ карнизами и балконами, на днѣ котораго мчится рѣчка, переливаясь каскадами по ряду пороговъ.

Выходовъ древнѣйшаго красно-желтаго лёсса не видно и только мѣстами нижняя часть откосовъ и обрывовъ лёсса надъ коренными породами лѣваго берега казалась болѣе красноватой. Наносы и здѣсь все тѣ же: внизу галечникъ, большею частью мелкій и правильно наслоенный, мѣстами болѣе крупный, съ галькой мѣстныхъ породъ въ песчано-глинистомъ сѣро-желтомъ цементѣ, переслаивающійся съ слоистымъ лёссомъ или пористымъ иломъ; выше него слѣдуетъ лёссъ слоистый сѣро-желтый плотный, мѣстами же болѣе темный буро-желтый, болѣе пористый, неслоистый и болѣе рыхлый (№ 1540), съ раковинами Helix, которыя попадаются и среди слоистаго наноса. Въ одномъ мѣстѣ замѣчена была толща слоистаго лёсса, прислоненная къ крутому откосу неслоистаго, малопористаго и очень твердаго, болѣе древняго лёсса (№ 1541), лежащаго прямо на коренныхъ породахъ (фиг. 79). Вообще въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ рѣчка прижимается къ одному изъ склоновъ долины и подмываетъ его, въ обрывахъ надъ коренными породами лёссъ большею частью неслоистый буро-желтый, мѣстами почти не пористый (какъ № 1541), мѣстами же нѣсколько пористый (№ 1542a) съ довольно многочисленными раковинами Helix sp. (№ 1542b) въ разныхъ положеніяхъ; кое-гдѣ въ немъ видны полосы и гнѣзда лёсса болѣе темнаго, почти бураго, пористаго (№ 1543). Въ террасахъ преобладаютъ галечники, илъ, слоистый лёссъ, прикрытые новѣйшимъ

Фиг. 79.



болѣе рыхлымъ и болѣе сѣрымъ лёссомъ, содержащимъ тѣ же раковины; въ пористомъ илѣ, переслаивающемся съ галечникомъ, сегодня также замѣчены были мелкія раковины Pupa sp. Въ новѣйшемъ неслоистомъ лёссѣ довольно часто видны обломки мѣстныхъ коренныхъ породъ, иногда цѣлыя плиты ихъ въ различныхъ положеніяхъ; ниже с. Юэ-лу въ болѣе древнемъ неслоистомъ лёссѣ мѣстами попадались мергельныя конкреціи, которыя здѣсь въ большомъ количествѣ входятъ и въ составъ галечниковъ.

С. Юэ-лу. Въ $2^1/_2$ в. передъ с. Юэ-лу на лѣвомъ берегу рѣчки видны были заросшіе остатки городского вала; селенія попадаются довольно часто, жилища большею частью пещерныя; близъ с. Юэ-лу замѣчены первыя туи. На ночлегъ остановились въ $7^1/_2$ в. отъ этого селенія, въ пещерѣ постоялаго двора *Янъ-ди-вацзе*, на абс. высотѣ 990 метр.

4-го января. До миссіи Санъ ши-ли-пу (35 верстъ).

Дорога идетъ еще 8 в. внизъ по правому берегу той же рѣчки Да-хэ; долина ея все болѣе расширяется и дорога остается на одномъ берегу, проходя въ двухъ мѣстахъ у подошвы обрывовъ коренныхъ породъ того же характера, покрытыхъ лёссомъ. Передъ с. *Янъ-ди-цунъ* дороги раздѣляются – главная продолжаетъ идти внизъ по той же долинѣ къ г. *Цзин-янъ-фу,* до котораго остается еще 25 в., а наша дорога въ *Санъ-ши-ли-пу* поднимается на правый склонъ долины, пересѣкая лёссовыя террассы въ 3—4 саж. вышиной; подъемъ сначала крутой и террасы часты и узки, затѣмъ склонъ становится положе и поэтому террасы болѣе широки и дальше отстоятъ другъ отъ друга; наконецъ, дорога достигаетъ поверхности лёссоваго плато, представляющей равнину, но также съ террасами въ 2—4 саж. вышиной, обращенными обрывомъ въ сторону болѣе близкихъ долинъ и овраговъ; въ этихъ обрывахъ видѣнъ лёссъ неслоистый сѣро- или буро-желтый гораздо болѣе пористый, чѣмъ въ глубокихъ слояхъ толщи (№ 1544); плато мѣстами обилуетъ пашнями, мѣстами же представляетъ степь съ довольно густой травой и полынью; кое-гдѣ видны отдѣльныя деревья—какъ на самомъ плато, такъ и по верховьямъ овраговъ. Это плато тянется во всѣ стороны, но на NW на горизонтѣ видны болѣе значительныя округленныя высоты, а на западѣ болѣе низкія по сосѣдству съ широкой долиной р. Да-хэ (западной), по которой идетъ караванная дорога изъ Ордоса въ Цзинъ-янъ-фу.

Лёссовое плато.

По плато дорога идетъ сначала на W, затѣмъ на WNW, огибая верховья глубокихъ овраговъ; въ обрывахъ края плато въ верховьяхъ нѣкоторыхъ овраговъ видны пещерныя селенія, брошенныя или населенныя, жители которыхъ воздѣлываютъ пашни на поверхности плато, конечно, безъ искусственнаго орошенія, такъ что урожай исключительно зависитъ отъ своевременности выпаденія и количества дождей.

Далѣе дорога, направляясь на W, огибаетъ верховья глубокой долины праваго притока той же рч. Да-хэ, расчленившія плато на отдѣльныя столовыя горы съ террасированными склонами; на днѣ одного изъ овраговъ замѣчено не-

большое замерзшее озеро, окруженное обрывами лёсса; по дну овраговъ мѣстами довольно много деревьевъ (тополь, верба, ива, абрикосъ) и кустарниковъ; такъ какъ верховья долины врѣзаны довольно глубоко и далеко въ плато, то дорога нѣсколько разъ спускается метровъ на 100 внизъ, затѣмъ опять поднимается, идетъ по террасамъ, перебираясь съ одной на другую; на глубинѣ 100 метр. отъ поверхности плато лёссъ еще такой же пористый, буро- или сѣро-желтый (№ 1545) вообще неслоистый, но кое-гдѣ съ тонкими прослоями слоистаго лёсса; мѣстами въ немъ довольно много мергельныхъ конкрецій, величиной до кулака, округлой или неправильной формы (№ 1546), распредѣленныхъ безъ всякаго порядка.

Амфитеатры въ лёссѣ.

Благодаря расчлененности этой части плато видъ съ его окраинъ просто поразительный (табл. XXVIII): склоны плато и его широкихъ массивныхъ отроговъ между развѣтвленіями верховій долинъ снизу до верху покрыты безчисленными террасами, словно ступенями, сдѣланными человѣкомъ; при первомъ взглядѣ ускользаютъ отъ глаза отвѣсные обрывы и крутые овраги, обилующіе особенно по нижней части склоновъ и по вершинамъ долинъ, и зрителю кажется, что онъ находится на верхней ступени исполинскаго амфитеатра, который могъ бы вмѣстить милліоны людей; при болѣе внимательномъ обзорѣ можно замѣтить, что террасы расположены то гуще, то рѣже, мѣстами ихъ обрывы меньше 1 саж., мѣстами достигаютъ 4—5 саж.; поверхность ихъ не горизонтальна, а полого поднимается къ подножію обрыва слѣдующей вверхъ террасы и достигаетъ различной ширины—отъ нѣсколькихъ шаговъ на болѣе крутыхъ частяхъ склоновъ до 20—30 и даже 100 саж. на пологихъ частяхъ склоновъ; обрывы террасъ также не совершенно правильны и не вертикальны, а имѣютъ уклонъ въ 60^0—80^0 и изрѣзаны болѣе или менѣе глубокими рытвинами, мѣстами превращающимися въ овраги, разсѣкающіе нѣсколько террасъ; нѣкоторые обрывы террасъ можно прослѣдить на протяженіи многихъ сотенъ шаговъ по склону, не замѣчая въ нихъ никакихъ неправильностей; другіе же на небольшомъ протяженіи то повышаются, то понижаются и даже совсѣмъ выклиниваются, а немного ниже или выше ихъ на склонѣ возникаетъ новый обрывъ; пашни расположены преимущественно на болѣе широкихъ террасахъ, т.-е. ближе къ поверхности плато на верхней, болѣе пологой части склоновъ; остальныя террасы покрыты травой, мѣстами мелкимъ кустарникомъ; мѣстами видны болѣе или менѣе значительные оползни, воронки; словомъ, при детальномъ разсмотрѣніи амфитеатра становится несомнѣннымъ, что онъ созданъ природой, а не человѣкомъ, который только воспользовался готовымъ и расположилъ свои пашни и селенія на ступеняхъ.

Миновавъ эти развѣтвленія долины, дорога идетъ на S по болѣе широкой части плато, представляющей равнину съ участками степи, небольшими селеніями и пашнями; въ сторонѣ отъ дороги остается роща туи, дуба и длинноиглой сосны; мѣстами попадаются развалины кумиренъ и фанзъ; справа отъ дороги мѣстами видны верховья овраговъ, начинающихся сразу обрывами отъ 2 до 10 саж.

вышины и принадлежащихъ уже къ системѣ долинъ западной р. Да-хэ. По широкому мысу между двумя оврагами, превращающимися постепенно въ глубокія долины, дорога затѣмъ спускается на SW, сначала полого, а въ концѣ спуска довольно круто, къ миссіи *Санъ-ши-ли-пу*, расположенной на лѣвомъ склонѣ широкой долины р. Да-хэ на абс. высотѣ 910 метр.

Миссія Санъ-ши-ли-пу.

5, 6 и 7-го января я провелъ въ миссіи у о. Хоогерсъ (Hoogers), сообщившаго мнѣ нѣкоторыя свѣдѣнія о климатѣ этой мѣстности, который сравнительно съ климатомъ Ордоса можетъ быть названъ значительно болѣе влажнымъ; зимой *морозы* достигаютъ 20°, но рѣдко; большею частью они не превышаютъ 10°—15° въ теченіе самаго холоднаго мѣсяца—января; но и въ самые морозные дни днемъ температура въ тѣни поднимается выше нуля, если нѣтъ вѣтра; при вѣтрѣ же и на солнцѣ остается ниже нуля; первые морозы бываютъ около 10-го октября (нов. ст.), послѣдніе около 15 апрѣля; рѣчка Да-хэ замерзаетъ около 1-го декабря, вскрывается къ 1-му марта. Лѣтомъ *жары* доходятъ до 38° Ц. въ тѣни. *Вѣтры* довольно часты, зимой преобладаютъ N и NNO, иногда съ сильной пылью, но далеко не такіе сильные какъ въ Лянъ-чжоу, гдѣ о. Хоогерсъ жилъ около года до перемѣщенія въ Санъ-ши-ли-пу; лѣтомъ чаще бываетъ S вѣтеръ, нагоняющій дождевыя тучи. *Дожди* довольно часты, въ среднемъ разъ въ мѣсяцъ бываетъ хорошій дождь; начинаются дожди въ началѣ мая; въ маѣ, іюнѣ и сентябрѣ дожди бываютъ обыкновенно мелкіе, но продолжительные, въ іюлѣ и августѣ же проливные, часто съ грозой; грозы бываютъ и въ іюнѣ; градъ выпадаетъ 2—3 раза за лѣто, очень крупный; замѣчено, что если послѣ южнаго вѣтра, принесшаго дождевыя тучи, сразу подуетъ N, то тучи разгоняются и дождь не идетъ. Снѣга зимой почти не бываетъ, въ эту зиму еще не выпадалъ ни разу; зима вообще отличается яснымъ небомъ и отсутствіемъ осадковъ; облачныхъ и пасмурныхъ дней, впрочемъ, довольно много, особенно лѣтомъ.

Климатъ страны.

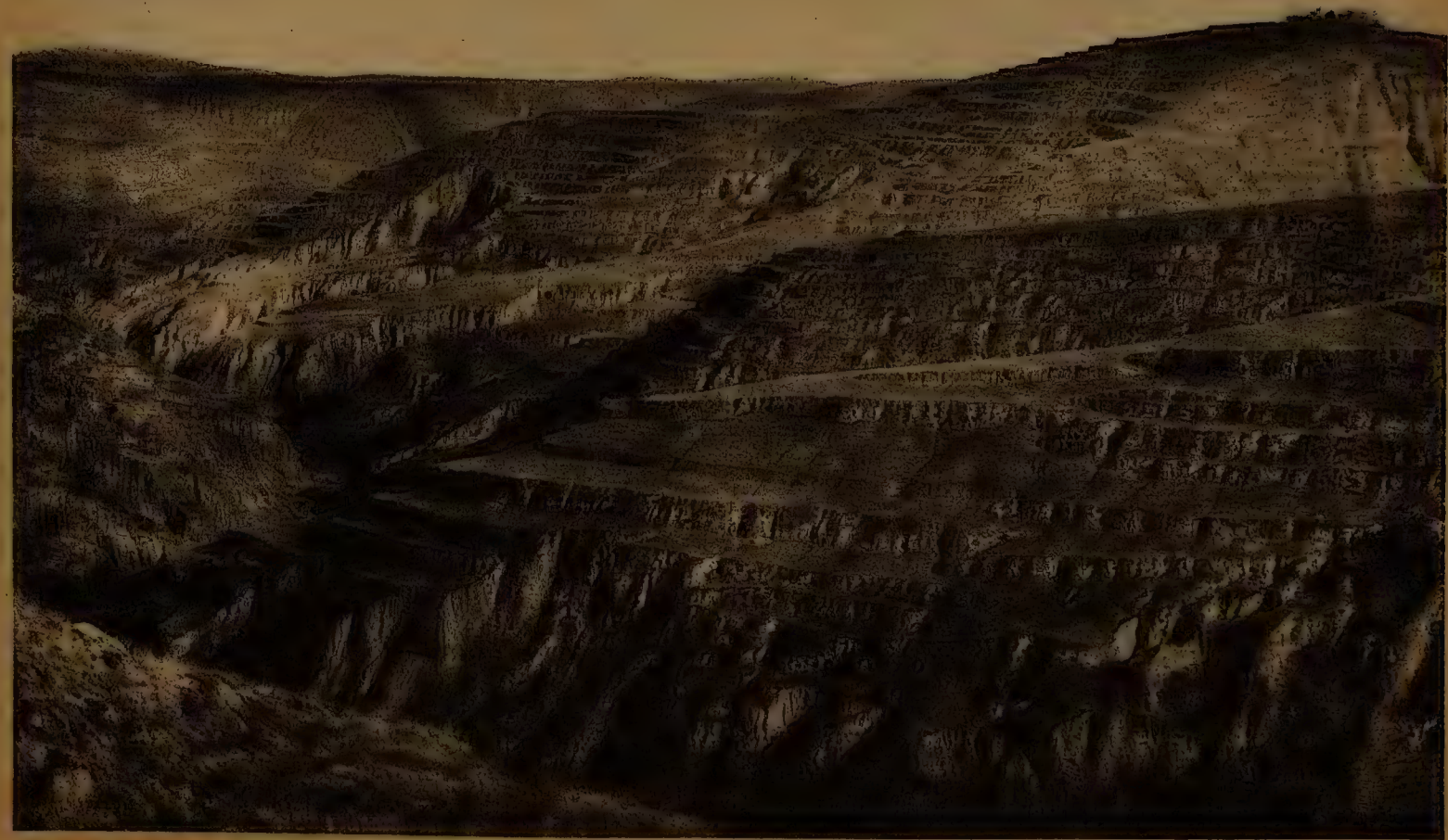
Пашни на поверхности плато и на верхнихъ террасахъ не орошаются, но дождей обыкновенно бываетъ достаточно для урожая; бываютъ иногда и засухи, когда погибаетъ одна изъ жатвъ; напримѣръ, въ послѣдніе 2—3 года погибли пшеница и горохъ—первая жатва; сѣютъ кукурузу, пшеницу, гречиху, горохъ и бобы; рисъ и просо на пашняхъ безъ орошенія совсѣмъ не сѣютъ; ихъ можно разводить только на орошаемыхъ пашняхъ на днѣ долинъ.

Каменнаго угля во всей окрестности нѣтъ, топятъ дровами, древеснымъ углемъ, соломой и хворостомъ.

Колесная дорога изъ Ордоса.

Кромѣ вьючной дороги, пройденной мною, изъ *Ордоса* въ *Санъ-ши-ли-пу* есть еще дорога болѣе кружная, но доступная для верблюдовъ; по словамъ миссіонеровъ, она идетъ отъ того же города Цзуанъ-динъ, отъ котораго пошла на югъ и наша дорога, и проходитъ черезъ слѣдующія города и селенія:

Янъ-тьё-санъ	20 в.
Мяо-дья-цзуи-цзе.	35 в.



Террасированные склоны овраговъ въ лессовомъ плато Вост. Гань-су къ сѣверу отъ г. Цзинъ-янъ-фу (къ стр. 287).

Фототипія В. Кенсонъ, С. Петербургъ, Кадетская лин. №7-2.
Провинц. Н. Каминскій.

Хый-чэнъ-ца	35 в.
Хунъ-тьё-чэнъ	40 в.
Хо-лья-ванъ	5 в.
Г. Гуай-сянь	20 в.
Син-эръ-ванъ	10 в.
Мо-пуо	10 в.
Чю-цзе	20 в.
Ма-линъ (миссія)	20 в.
Г. Фу-чэнъ	5 в.
Санъ-ши-ли-пу (миссія)	25 в.

Эта дорога отъ г. Цзуанъ-динъ направляется на SW въ вышеупомянутую широкую бухту, врѣзанную въ окраину лёссоваго плато и отчасти занятую песками, идущими отъ г. Динъ-бянь; затѣмъ она переваливаетъ черезъ водораздѣлъ между Ордосомъ и бассейномъ р. Вэй-хэ и спускается прямо въ верховья долины р. Да-хэ (западной), внизъ по которой идетъ до Санъ-ши-ли-пу; она только немногимъ длиннѣе пройденной мною дороги, но гораздо менѣе поучительна для геолога, судя по тому, что на большей части своего протяженія остается на днѣ рѣчной долины, тогда какъ наша дорога много разъ переваливала черезъ лёссовыя горы.

У сел. *Хунъ-тьё-чэнъ* первая дорога соединяется съ дорогой, идущей изъ г. Чжунъ вэй на Желтой рѣкѣ, до котораго отъ этого распутья считаютъ 225 в.

Отъ Санъ-ши-ли-пу остается еще 20 в. до г. *Цзин-янъ-фу*, расположеннаго у сліянія двухъ одноименныхъ рѣкъ Да-хэ, восточной и западной; до дунганскаго мятежа это былъ очень важный торговый пунктъ и многолюдный городъ, но, разоренный мятежниками, онъ до сихъ поръ еще не оправился отъ разгрома и его торговля перешла къ городку *Си-фу-чэнъ*, расположенному на плато въ 60—70 в. на SW отъ Цзин-янъ-фу, прежде ничтожному, а теперь быстро растущему. Г. Цзин-янъ-фу.

8-го января. До с. Ко-дя-яуцзе (30 в.).

Отъ Санъ-ши-ли-пу дорога идетъ еще 4 в. внизъ по долинѣ р. Да-хэ, по лѣвому берегу, сначала по широкой террасѣ, а затѣмъ вдоль русла, въ берегахъ котораго обнажаются коренныя породы—все тѣ же горизонтально лежащіе тонкослоистые песчаники большею частью сѣраго, зелено-сѣраго и сѣро-лиловаго цвѣта; терраса сложена изъ галечниковъ, покрытыхъ слоистымъ лёссомъ, и достигаетъ 5—6 саж. надъ уровнемъ рѣки. Затѣмъ дорога переходитъ по льду на правый берегъ и вскорѣ поворачиваетъ въ долину небольшого праваго притока, по лѣвому берегу котораго идетъ извилинами верстъ 7—8 то близъ русла, то по террасѣ; послѣдняя достигаетъ до 6—7 саж. надъ русломъ и сложена внизу изъ галечниковъ, мѣстами довольно крупныхъ (до кулака, но большею частью до яйца) съ галькой мѣстныхъ породъ и мергельными конкреціями, вымытыми изъ лёсса; выше слѣдуетъ лёссъ слоистый или неслоистый.

Выше террасы нижняя часть склоновъ долины мѣстами представляетъ крутые откосы древнѣйшаго красноватаго лёсса, а въ боковыхъ логахъ и оврагахъ мѣстами видны иглы и пирамиды, созданныя размывомъ изъ того же лёсса.

Коренныя породы, обнаженныя большею частью до высоты 1 саж., рѣже до 3—4 саж. надъ русломъ, представляютъ преимущественно тонкослоистые известково-слюдисто-глинистые песчаники желто-сѣрые (№ 1547a), розовато-сѣрые (№ 1547a′) и зеленовато-сѣрые съ сѣрыми и буро-желтыми прослоями (№1547a″), переслаивающіеся съ тонкослоистыми зеленовато-сѣрыми песчанисто-слюдистыми мергелями (№ 1547b); видны также пласты въ 1—1½ арш. болѣе грубаго желто-сѣраго мелкозернистаго песчаника (№ 1547c), толщи въ 2—3 арш. темно-зелено-сѣраго съ бѣлыми крапинами, болѣе твердаго и мелкозернистаго, сильно известковистаго песчаника (№ 1547d) и сѣро-фіолетоваго тонкослоистаго глинисто-слюдистаго песчаника; въ песчаникѣ с мѣстами замѣтно волнистое наслоеніе, вообще же наслоеніе большею частью горизонтальное.

По береговымъ террасамъ мѣстами попадаются небольшія селенія—по 2—3 семьи, какъ и въ большинствѣ случаевъ во всей этой мѣстности, жители которой занимаются также скотоводствомъ и селятся рѣже ради простора для стадъ.

Далѣе дорога пересѣкаетъ ручей у водопада въ 4 арш. вышины и поворачиваетъ въ долину его праваго притока, имѣющую тотъ же характеръ, но болѣе узкую и съ болѣе высокой террасой на лѣвомъ берегу, состоящей внизу изъ галечника, выше изъ неслоистаго лёсса; прутья и трава, наметанныя на стволахъ деревьевъ, растущихъ у русла ручья, показываютъ, что въ сильную прибыль воды во время дождей уровень ручья поднимается на 4—5 арш.; то же было замѣчено и въ долинѣ восточной р. Да-хэ.

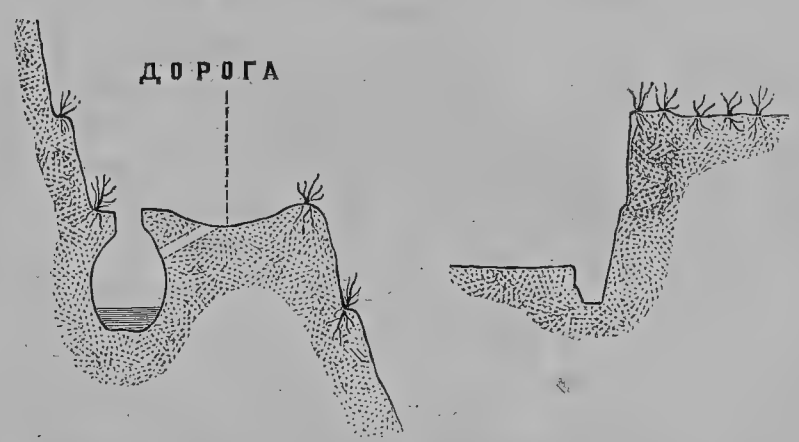
Подъемъ на лёссовое плато.

Затѣмъ дорога поднимается по лѣвому склону бокового слѣва оврага и выходитъ на плато; подъемъ сначала довольно крутой, но отъ развалинъ кумирни *Цай цзя-мяо* становится болѣе пологимъ по низкимъ террасамъ; съ окраины плато видъ такой же, какъ и описанный въ дневникѣ 4-го января—вездѣ глубокія долины съ развѣтвленными оврагами, склоны которыхъ въ верхней части довольно пологи и террасы широки, въ средней части круче, а внизу преобладаютъ обрывы и крутые, голые откосы; обрывовъ также много по дну и склонамъ овраговъ; по террасамъ мѣстами пашни, мѣстами трава и заросли кустовъ, отдѣльныя деревья; та же растительность по дну долинъ и на поверхности плато, гдѣ пашенъ, впрочемъ, больше; отроги плато между развѣтвленіями долинъ опускаются низкими террасами; мѣстами видны плоскія ступенчатыя вершины—именно между сблизившимися верховьями нѣсколькихъ долинъ или овраговъ. Поверхность плато также покрыта широкими, низкими террасами; въ обрывахъ по его окраинамъ и въ верховьяхъ долинъ и овраговъ довольно часты небольшія селенія и брошенныя жилыя пещеры; жители плато пользуются водой изъ колодцевъ, глубиной отъ 3 до 5 саж., имѣющихъ форму узкогорлаго кувшина (см. разрѣзъ на фиг. 80), въ которыхъ собирается дождевая вода, проводимая съ нѣ-

сколькихъ сторонъ посредствомъ канавокъ, сходящихся къ отверстію въ боковой стѣнкѣ колодца; иногда водопроводной канавой служитъ и дорога; попадаются колодцы испорченные вслѣдствіе размыва одной изъ стѣнокъ или трещины въ лёссѣ.

Мѣстами вдоль подножія обрывовъ террасъ на поверхности плато тянется узкій ровъ (фиг. 81), какъ будто образовавшійся вдоль по трещинѣ осѣданія, отчасти засыпавшейся; иногда дорога идетъ по такому рву. Почва—вездѣ сѣро-желтый или буро-желтый лёссъ, то болѣе свѣтлый, то болѣе темный, съ раковинами Helix sp. въ различныхъ положеніяхъ, большею частью неслоистый, довольно твердый и пористый; мѣстами видны мергельныя конкреціи, неправильно разсѣянныя въ лёссѣ; въ одномъ мѣстѣ ихъ очень много и онѣ крупныя; коегдѣ попадаются прослойки слоистаго лёсса.

Фиг. 80. Фиг. 81.



Подъ толщей этого желтаго лёсса, достигающей около 100—150 метр. мощности, въ неприступныхъ обрывахъ мѣстами обнажается древнѣйшій красноватый лёссъ.

Дорога идетъ до ночлега на S и SW по плато, то по равнинѣ или по широкимъ, низкимъ террасамъ среди пашенъ, или по краю обрывовъ, то по частямъ плато, расчлененнаго сблизившимися вершинами долинъ и овраговъ и превращеннаго въ рядъ болѣе или менѣе крутыхъ горъ съ террасированными склонами; высшая часть плато достигаетъ абс. высоты 1290 метр., т.-е. превышаетъ на 385 метр. дно долины р. Да-хэ у миссіи Санъ-ши-ли-пу.

Съ поверхности плато на SO на горизонтѣ неясно видна длинная и плоская гряда, возвышающаяся надъ плато, а на N, NO и NW разстилается болѣе расчлененная, волнистая сѣверная окраина плато.

Сел. *Ко-дя-яуцзе* находится также въ обрывѣ края плато въ верховьяхъ оврага на абс. высотѣ 1290 метр.

9-го января. До г. Си-фу-чэнъ (30 верстъ).

Поверхность плато.

До с. *И-ма-гуань* дорога идетъ на WSW и SW все по тому же плато, по-

крытому пашнями, отдѣльными деревьями и фанзами или пещерными селеніями въ обрывахъ плато къ верховьямъ небольшихъ овраговъ; такъ какъ большихъ овраговъ здѣсь мало и плато разстилается во всѣ стороны на нѣсколько верстъ, то кажется, что ѣдешь по равнинѣ, и лишь мѣстами на югѣ видны неровности, какъ будто склоны долинъ, врѣзанныхъ въ плато. Въ 2 в. отъ Ко-дя-я-цзе дорога проходитъ по сѣдловинѣ между вершинами двухъ большихъ овраговъ, врѣзанныхъ въ плато и при этомъ опускается ниже уровня верхняго края вышеупомянутыхъ свѣтлокрасноватыхъ обрывовъ, которые дѣйствительно оказываются состоящими изъ свѣтлокрасноватаго (въ высохшемъ образчикѣ № 1548 коричневаго въ изломѣ и буро-желтаго съ красноватымъ оттѣнкомъ съ поверхности) лёсса, неслоистаго, пористаго, болѣе твердаго, чѣмъ нормальный, и вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе хрупкаго, обилующаго бѣлыми крапинами; граница между этимъ древнѣйшимъ лёссомъ и болѣе новымъ сѣро-желтымъ мѣстами очень рѣзкая, но пролегаетъ не на одной высотѣ; кромѣ того въ красноватомъ лёссѣ есть болѣе свѣтлыя гнѣзда сѣро-желтаго лёсса, и мѣстами видна слоистость крупнаго масштаба, именно чередованіе слоевъ по нѣсколько саженъ мощностью каждый, нѣсколько отличающихся другъ отъ друга по оттѣнкамъ краснаго цвѣта; въ предѣлахъ каждаго слоя лёссъ неслоистый, такъ что въ общемъ это явленіе можно назвать горизонтальной отдѣльностью. На сѣдловинѣ дороги въ этомъ красноватомъ лёссѣ замѣченъ прослой, обилующій крупными бѣловатыми мергельными конкреціями въ кулакъ и болѣе величиной, распредѣленными въ одномъ горизонтѣ.

Кромѣ этой сѣдловины, углубленной метр. на 60 ниже поверхности плато, дорога не пересѣкаетъ болѣе никакихъ неровностей и мѣстами только обходитъ вершины небольшихъ овраговъ, глубиной въ 2—5 саж., въ обрывахъ которыхъ видѣнъ только неслоистый сѣро-желтый лёссъ съ раковинами Helix sp. въ разныхъ положеніяхъ.

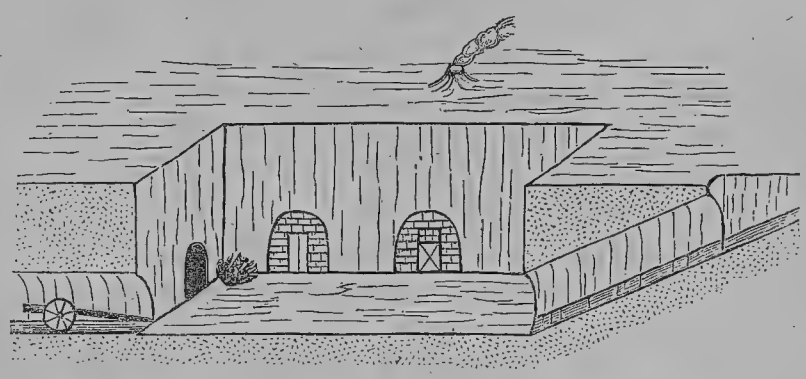
Передъ с. *И-ма-гуань* дорога поворачиваетъ на SSO и до г. Си-фу-чэнъ идетъ по тому же плато; вездѣ видны пашни, отдѣльныя фанзы и селенія, отдѣльныя деревья и группы ихъ; дорога окаймлена даже ивовой аллеей и мѣстами представляетъ дефилэ въ 1—2 саж. глубиной; мѣстность кажется совершенной равниной, полого повышающейся на NNO, а на OSO видѣнъ болѣе высокій плоскій увалъ; вслѣдствіе недостаточнаго количества обрывовъ въ лёссѣ, въ которыхъ можно было бы вырывать пещеры для жилья, въ этой мѣстности появляется совершенно новый типъ жилищъ, именно пещеры, выкопанныя въ стѣнкахъ искусственной ямы, глубиной въ $2^1/_2$—$3^1/_2$ саж., квадратнаго или прямоугольнаго сѣченія по нѣсколько саженъ въ сторонѣ; такая яма или ничѣмъ не огорожена, или окаймлена небольшимъ глинобитнымъ валикомъ, и издали присутствіе жилья совершенно не замѣтно; только приблизившись къ ямѣ, путникъ видитъ какія-то кочки, изъ которыхъ вьется дымъ, а затѣмъ останавливается почти на краю ямы; на днѣ этой ямы копошатся люди и домашнія животныя, обитающіе въ пещерахъ, устья которыхъ зіяютъ въ стѣнкахъ ямы; сообщеніе

Подземныя жилища.

съ поверхностью плато производится или по траншеѣ, или по тоннелю, вырытымъ въ лёссѣ съ довольно крутымъ уклономъ и запираемымъ деревянными воротами (фиг. 82); на поверхности плато возлѣ ямы обыкновенно видна выглаженная площадка для молотьбы хлѣба, скирды соломы, кучи навоза; но домашнія животныя и всѣ сельско-хозяйственные инструменты и запасы (кромѣ невымолоченныхъ хлѣбовъ) помѣщаются въ пещерахъ на днѣ ямы.

Въ этихъ искусственныхъ обнаженіяхъ и въ естественныхъ обрывахъ верховій овраговъ, приближающихся изрѣдка къ дорогѣ, видѣнъ только песчаистый сѣро-желтый или буро-желтый пористый типичный лёссъ (№ 1549 съ глубины 2 саж. въ старой ямѣ), съ бѣлыми крапинами и раковинами Helix sp., разсѣянными въ разныхъ положеніяхъ.

Фиг. 82.



Видъ подземнаго жилья, разрѣзаннаго по оси выѣзднаго тоннеля.

Въ г. *Си-фу-чэнѣ*, расположенномъ на плато, на абс. высотѣ 1290 метр., также много жилищъ въ ямахъ, къ которымъ спускаются по траншеѣ или тоннелю; населеніе пользуется водой изъ колодцевъ, обыкновенно очень глубокихъ (на нашемъ постояломъ дворѣ колодецъ имѣлъ 12 джановъ, т. е. около 36 метр. глубины), доходящихъ до перваго водоноснаго горизонта въ толщѣ лёсса; менѣе глубоки колодцы, устроенные для сбора дождевой воды, но вода въ нихъ грязная; есть также нѣсколько загаженныхъ прудковъ; городъ очень оживленный, множество лавокъ, ремесленныхъ заведеній, постоялыхъ дворовъ и складовъ свидѣтельствуютъ о процвѣтаніи торговли и мелкой промышленности. Г. Си-фу-чэнъ.

10-го января. До с. Бу-ди-хэ (30 верстъ)

Отъ Си-фу-чэна дорога идетъ на SSO по тому же плато, покрытому пашнями, среди которыхъ разсѣяны жилища, какъ надземныя, въ видѣ фанзы съ башенкой, окаймленной глинобитной стѣной, такъ и подземныя, вышеописаннаго типа; трубы послѣднихъ иногда закрываются посредствомъ плоскаго камня, прикрѣпленнаго къ рычагу, веревка отъ котораго спущена въ яму, такъ что, не вылѣзая изъ ямы, троглодитъ отпускаетъ веревку и на ночь закрываетъ, ради

тепла, трубу своего кана. На плато довольно много деревьевъ, большею частью ивъ, но есть и тополь, орѣшникъ, абрикосъ, хунъ-шу и друг. Дорога идетъ то на поверхности, то въ дефилэ, глубиной отъ 1 арш до 2—3 саж.; почва—сѣро-желтый или буро-желтый неслоистый пористый лёссъ, мѣстами болѣе сѣрый, неправильными гнѣздами съ глубины отъ 1 до 4—5 фут.; изрѣдка въ немъ видны Helix; мѣстами попадаются ложа высохшихъ прудковъ, иногда и замерзшіе пруды.

Глубокихъ овраговъ мало; въ 7—8 в. отъ города дорога огибаетъ вершину оврага въ 10—12 саж. глубиной, на днѣ котораго течетъ ручеекъ, а въ стѣнкахъ обнажается лёссъ; въ 12 в. далѣе, у городка или укрѣпленнаго селенія *Сяо-динъ-цзе*, дорога огибаетъ верховья глубокаго оврага, въ стѣнкахъ котораго обнажается типичный лёссъ (№ 1550 съ глубины 1 саж. отъ поверхности плато) и вскорѣ начинаетъ спускаться съ плато въ глубокую долину рч. *Бу-ди-хэ*, за которой синѣетъ новое плато; на спускѣ дорога часто идетъ по дефилэ въ лёссѣ, глубиной мѣстами въ 6—8 саж., и огибаетъ вершины нѣсколькихъ глубокихъ овраговъ или идетъ вдоль края этихъ овраговъ; на протяженіи первыхъ 3—4 верстъ спускъ довольно пологій—метровъ на 140—150, но затѣмъ дорога приближается къ краю глубокой боковой долины съ сильно развѣтвленными верховьями, расчленяющими окраину плато своими безчисленными оврагами; здѣсь спускъ становится круче и пролегаетъ сначала еще въ сѣро желтомъ лёссѣ, а затѣмъ вступаетъ въ толщу древнѣйшаго красноватаго лёсса, въ которомъ мѣстами попадаются прослои крупныхъ мергельныхъ конкрецій въ 1—2 ф. мощностью; во всѣхъ оврагахъ текутъ ручейки, образующіеся изъ источниковъ; на ночлегъ остановились въ концѣ спуска въ пещерномъ селеніи *Бу-ди-хэ* на лѣвомъ склонѣ долины одноименной рѣчки, на абс. высотѣ 1020 метр.

Долина рч. Бу-ди-хэ.

11-го января. До сел. Динъ-хэ-чуань (27 верстъ).

Отъ с. Бу-ди-хэ дорога спускается еще на 50 метр. до дна долины рч. Бу-ди-хэ, мѣстами усѣяннаго крупными глыбами коренныхъ породъ, выходы которыхъ видны кое-гдѣ по нижней части склоновъ; дно долины не широкое, ширина наледи рѣчки около 10 саж., рѣчка течетъ съ WNW на OSO. Миновавъ рѣчку, дорога идетъ около 1 версты по ея правому берегу, гдѣ сначала обнажаются въ видѣ нависшаго карниза на нижней части склона коренныя породы, представляющія толщу въ 4—5 арш. сѣро-желтаго довольно мягкаго известково-глинистаго песчаника, мелкозернистаго съ отдѣльными болѣе крупными зернами (1551a), съ довольно тонкимъ, нѣсколько волнистымъ наслоеніемъ, подстилаемаго болѣе твердымъ и болѣе глинистымъ красно-бурымъ песчаникомъ, также съ отдѣльными болѣе крупными зернами (№ 1551b), наслоеннаго слоями въ 2—3 д. Нѣсколько далѣе внизъ по долинѣ, гдѣ дорога опять приближается къ подножію праваго склона, обнажается толща около 2 саж. подобныхъ же песчаниковъ—сѣро-желтыхъ рыхлыхъ (№ 1552a), сѣро-желтыхъ съ темными крапинами, болѣе мелкозернистыхъ (№ 1552b) и съ болѣе твердыми прослоями (№ 1552c); обломки, лежащіе у подножія обрыва, представляютъ болѣе мелкозернистый и твердый

буро-красный известково-слюдисто-глинистый песчаникъ (№ 1552d), вѣроятно покрывающій рыхлые сѣро-желтые песчаники.

Еще далѣе въ небольшихъ оврагахъ, врѣзанныхъ въ нижнюю часть склона долины, обрывы представляютъ только лёссъ, неслоистый, пористый буро-желтый (№ 1553a), in situ нѣсколько влажный и содержащій многочисленныя раковины Helix sp. (№ 1553b) въ разныхъ положеніяхъ. По дну долины здѣсь пашни и фруктовые сады.

Миновавъ небольшой ручей—притокъ рч. Бу-ди-хэ, дорога начинаетъ подниматься по правому склону долины, представляющему здѣсь много пещерныхъ жилищъ; мѣстами внизу тянутся карнизами выходы коренныхъ породъ, изъ которыхъ ниже толщи сѣро-желтаго песчаника вытекаютъ многочисленные источники; мѣстами краснѣютъ обрывы древнѣйшаго лёсса; дорога поднимается большею частью по дефилэ, проложенномъ въ типичномъ буро-желтомъ неслоистомъ и пористомъ лёссѣ (№ 1554), содержащемъ раковины Helix; въ верхней части лёссъ болѣе красноватый, а мѣстами въ недоступныхъ обрывахъ овраговъ видно чередованіе болѣе свѣтлыхъ и болѣе темныхъ толщъ въ лёссѣ.

Подъемъ сначала крутой—180—190 метр. на протяженіи 2—3 верстъ, но затѣмъ дорога идетъ вдоль глубокаго оврага, поднимаясь постепенно по низкимъ, широкимъ террасамъ, мѣстами прерваннымъ развѣтвленіями оврага, до с. *Ли-тья-пу*, окруженнаго стѣной, отъ котораго разстилается уже поверхность плато, абс. высоты 1220 метр., т.-е. на 250 метр. выше дна долины рч. Бу-ди-хэ и на 60—70 метр. ниже вчерашняго плато; по плато дорога идетъ верстъ 7—8 на SSW мимо пашенъ, селеній, деревьевъ и затѣмъ опять начинаетъ спускаться въ широкую и глубокую долину р. *Динъ-хэ* за которой синѣетъ слѣдующее плато; спускъ идетъ по отрогу вдоль глубокаго оврага, часто въ дефилэ въ лёссѣ, большею частью буро-желтомъ съ Helix, мѣстами съ нѣсколько болѣе темнымъ, коричневымъ оттѣнкомъ (№ 1555); спустившись, дорога идетъ еще нѣкоторое время на SSW по косой террасѣ, поднимающейся въ началѣ на 100 и въ концѣ на 50 метр. надъ дномъ долины и изрѣзанной оврагами, въ обрывахъ которыхъ обнажается неслоистый буро-желтый лёссъ съ гнѣздами болѣе темнаго; въ нижней части этотъ лёссъ влажный и покрытъ выцвѣтами соли; въ обрывѣ террасы къ рѣкѣ онъ мѣстами налегаетъ на толщу галечника, съ галькой болѣе кулака, большею частью представляющей мергельныя конкреціи изъ лёсса, которыхъ сегодня и на подъемѣ на плато и на спускѣ съ него было замѣчено довольно много и въ разныхъ положеніяхъ въ лёссѣ. Кромѣ этихъ конкрецій въ составъ галечника входятъ и другія породы—мѣстные песчаники, черный порфиръ съ розовыми кристаллами ортоклаза, мелкозернистый гранитъ и темносѣрый известнякъ, гальку котораго китайцы собираютъ для выжига извести.

С. Ли-тья-пу.

Долина р. Динъ-хэ.

Галечникъ налегаетъ на выходы коренныхъ породъ, представляющіе чередованіе толстыхъ пластовъ въ 0,5—2—3 ф. песчаниковъ, твердыхъ краснобурыхъ мелкозернистыхъ известково-слюдисто-глинистыхъ (№ 1556a) и нѣсколько болѣе

свѣтлыхъ и болѣе рыхлыхъ (№ 1556b) съ такими же песчаниками, но тонкослоистыми, съ неправильными темно- и свѣтлокрасно-бурыми слоями (№ 1556c); послѣдніе образуютъ толщи въ 3—4 фута, разслоенные на пласты въ 2—3 дюйма; толстослоистые твердые песчаники образуютъ карнизы и ступени.

Спустившись съ террасы, дорога пересѣкаетъ небольшую рѣчку, шириной въ 2—3 саж., глубиной болѣе 1 арш., представляющую притокъ р. Динъ-хэ и текущую съ NW; въ обрывѣ праваго берега ея, вышиной около 2 саж., на толщу галечниковъ налегаетъ неслоистый сѣро-желтый лёссъ съ прослоями мелкаго гравія, связаннаго лёссовымъ иломъ; дойдя до устья этой рѣчки, дорога направляется вверхъ по долинѣ р. Динъ-хэ, достигающей около $1^1/_2$ верстъ ширины и направляющейся съ WSW; рѣчка очень извилиста и не вездѣ замерзла; дно долины покрыто пашнями, мѣстами же представляетъ пустыри и болотца; въ почвѣ пашенъ содержится много гальки, особенно мергельныхъ конкрецій изъ лёсса, различной величины и формы; эту гальку китайцы собираютъ и складываютъ въ видѣ валиковъ по межамъ. По нижней части склона террасы лѣваго берега продолжаются выходы тѣхъ же красно-бурыхъ песчаниковъ, въ верхней части которыхъ видѣнъ пластъ въ 1,5—2 арш., отличающійся крутопадающимъ діагональнымъ наслоеніемъ съ чередованіемъ болѣе свѣтлыхъ и болѣе темныхъ слоевъ.

Ночлегъ въ пещерномъ селеніи *Динъ-хэ-чуанъ* на крутомъ склонѣ той же террасы на абс. высотѣ 920 метр.

12-го января. До сел. Тау-тья-вацзе (30 верстъ).

Отъ ночлега дорога идетъ еще 4 версты вверхъ по долинѣ р. Динъ-хэ, сначала по склону высокой террасы, далѣе пересѣкая наискось болѣе низкую террасу съ пашнями и рощами туи и фруктовыхъ деревьевъ; по склону высокой террасы, достигающей далѣе вверхъ по долинѣ около 150 метр. надъ дномъ долины, большею частью обнажается неслоистый буро-желтый лёссъ съ раковинами Helix и, мѣстами, небольшими мергельными конкреціями въ разныхъ положеніяхъ; по нижней части этого склона и въ обрывахъ по русламъ боковыхъ логовъ, врѣзанныхъ въ террасу, обнажаются галечники, слоистый лёссъ и глинистый желтый песокъ, слагающіе также вышеупомянутую низкую террасу; на правомъ же берегу рѣчки въ нижней части склона, кромѣ лёсса, въ обрывахъ мѣстами видна толща коренныхъ породъ краснаго цвѣта, саж. въ 10—12 мощностью, съ небольшими пещерами. Та же толща появляется и на лѣвомъ берегу рѣчки выше моста, гдѣ образуетъ нижнія нѣсколько саженъ крутого склона, подмываемаго рѣчкой; она представляетъ рыхлый известково-глинистый свѣтло-кирпично-красный песчаникъ (№ 1557), горизонтально и діагонально наслоенный, большею частью мелкозернистый, но мѣстами съ болѣе крупнозернистыми красно-желтыми прослоями въ 1—2 д. или съ чередованіемъ тонкихъ болѣе красныхъ и болѣе желтыхъ слоевъ; въ обрывѣ этой породы высѣчены ниши съ грубыми вывѣтрившимися горельефами буддійскихъ идоловъ.

На правый берегъ рѣчки дорога переходитъ по мосту; рѣчка здѣсь на значительномъ протяженіи не замерзла, имѣетъ около 4 саж. ширины и до 2 арш. глубины; по правому берегу разсѣяны глыбы сѣро-краснаго и полосатаго песчаника. Миновавъ рѣчку, дорога направляется на S, пересѣкаетъ долину и поднимается на ея правый склонъ; подъемъ вообще пологій и тянется около 6 верстъ, сначала по восточному склону отрога вблизи оврага, затѣмъ по его поверхности; лёссъ на подъемѣ буро-желтый, но съ отдаленіемъ отъ долины становится болѣе темнымъ, а на небольшой глубинѣ отъ поверхности залегаетъ уже лёссъ красновато-желтый (№ 1558a, въ свѣжемъ изломѣ образчикъ коричневаго цвѣта), обилующій мергельными конкреціями, залегающими порознь или цѣлыми горизонтами въ 1—2 ф. мощностью; конкреціи, величиной болѣе кулака, очень неправильной формы, съ поверхности розовато-желтыя, въ изломѣ свѣтло-бурыя и въ серединѣ растресканныя (№ 1558 b.); въ неприступныхъ обрывахъ глубокихъ овраговъ у дороги видно, что красноватый лёссъ образуетъ громадную толщу, метровъ 150—200, и состоитъ изъ чередующихся болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ слоевъ, мощностью отъ нѣсколькихъ футовъ до нѣсколькихъ саженъ; покрывающій его нормальный буро-желтый лёссъ представляетъ, повидимому, отложеніе болѣе новое, образовавшееся уже послѣ размыва главныхъ долинъ, такъ какъ онъ спускается до дна ихъ; въ красноватомъ лёссѣ также попадаются раковины Helix, но рѣже, чѣмъ въ буро-желтомъ.

Поднявшись на плато, покрытое пашнями, отдѣльными фанзами и деревьями, дорога въ 2 в. далѣе пересѣкаетъ большую колесную дорогу, ведущую изъ г. Си-ань-фу въ г. Лань-чжоу и окаймленную аллеей деревьевъ и линіей телеграфа; абс. высота этой высшей части плато 1260 метр., т.-е. на 340 метр. выше дна долины рч. Динъ-хэ; въ 1 в. на S отъ этой дороги плато начинаетъ уже понижаться, такъ что оно у́же, но нѣсколько выше, чѣмъ плато между долинами рч. Бу-ди-хэ и рч. Динъ-хэ, позади котораго на горизонтѣ видно еще плато Си-фу-чэна; на WSW на горизонтѣ видна болѣе высокая, довольно плоская масса, вѣроятно, хр. *Лю-пинь-шань*, пролегающій къ западу отъ г. Пинъ-лянъ-фу.

Спускъ съ плато въ долину рч. *Хый-хэ* сначала пологій по поверхности отрога, затѣмъ очень крутой въ буро-желтомъ, мѣстами красноватомъ, лёссѣ съ раковинами Helix и мергельными конкреціями; въ нижней части спуска у небольшого селенія *Ли-тья-цзуй*, еще на высотѣ около 40 метр. надъ дномъ долины, появляются выходы коренныхъ породъ, представляющіе песчаники и мергели свѣтложелтые и зеленовато желтые; толстые пласты въ 1—2 арш. песчаниковъ, мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ сѣро-желтыхъ рыхлыхъ (№ 1559a) и болѣе твердыхъ съ черными дендритами и буро-желтыми охристыми налётами (№ 1559b) и сѣрыхъ съ желтыми неправильными прослоями и пятнами и мелкими кристаллами известковаго шпата (№ 1559c), отдѣлены другъ отъ друга толщами по нѣсколько аршинъ твердыхъ тонкослоистыхъ мергелей свѣтлозелено- Долина рч. Хый-хэ.

вато-сѣрыхъ (№ 1559d) и сѣро-желтыхъ (№ 1559e) и болѣе мягкихъ песчанисто слюдистыхъ свѣтло-бурыхъ (№ 1559f); въ обрывахъ этихъ коренныхъ породъ много источниковъ, напр., въ обрывѣ выше перехода дороги черезъ рч. Хый-хэ, представляющемъ очень плоскій сводъ антиклинальной складки.

Рч. Хый-хэ течетъ извилисто съ W на O, достигаетъ ширины около 3 саж. и глубины 0,5 арш., до сихъ поръ не замерзла; на днѣ долины абс. высота 910 метр., т.-е. на 350 метр. ниже высшей части пройденнаго сегодня плато.

Миновавъ долину, дорога круто поднимается по склону на слѣдующее плато; внизу, мѣстами до высоты 30—50 метр., обнажаются тѣ же коренныя породы, прикрытыя древнѣйшимъ красноватымъ лёссомъ, образующимъ осыпи и неясныя обнаженія; у сел. *Сяо-тья-цзуй* въ немъ залегаетъ горизонтъ крупныхъ мергельныхъ конкрецій въ 2 ф. мощностью; выше на подъемѣ лёссъ опять буро-желтый съ раковинами Helix sp.

Поднявшись наверхъ, дорога идетъ вдоль глубокаго оврага, въ обрывѣ котораго находится небольшое сел. *Тау-тья-вацзе*, на абс. высотѣ 1190 метр., гдѣ мы остановились на ночлегъ; вообще за сегодняшній переходъ попадалось много селеній, большею частью по нижней части склоновъ главныхъ долинъ, а въ боковыхъ долинахъ и оврагахъ на разныхъ высотахъ, но въ особенности вверху, близъ края плато.

13-го января. До с. Ча-коу (35 верстъ).

Далѣе по плато дорога идетъ на SW, обходя развѣтвленія верховій того же оврага; у ночлега пещеры были вырыты въ лёссѣ красноватаго цвѣта съ раковинами Helix и рѣдкими конкреціями; въ обрывахъ этого оврага ниже селенія видѣнъ лёссъ красноватый съ чередованіемъ болѣе темныхъ и свѣтлыхъ слоевъ. На плато тянутся почти сплошь пашни, по временамъ попадаются кумирни, но селеній не видно—они ютятся по верховьямъ овраговъ; деревьевъ здѣсь также гораздо меньше и на плато и въ оврагахъ, вѣроятно потому, что мѣстность болѣе населена и деревья вырублены на топливо, кромѣ фруктовыхъ; почва пашенъ—буро-желтый лёссъ; въ 10 в. отъ ночлега слѣва близъ дороги сел. *Шичжэнь-пу* на абс. высотѣ 1300 метр., т.-е. отъ ночлега поверхность плато постепенно поднялась на 110 метр.; по этой высшей части плато дорога нѣкоторое время идетъ на W, такъ какъ на сѣверѣ мѣстность пересѣчена верховьями овраговъ системы рч. Хый-хэ, а на югѣ рч. Сяо-цзинъ-хэ; вдали на югѣ видна уже болѣе низкая, но болѣе расчлененная горная страна, а на западѣ на горизонтѣ тянется высокій хребетъ, вѣроятно, *Лю-пинь-шань*, окаймленный съ востока болѣе низкими горами, съ волнистымъ гребнемъ; на WNW видна косая столовая гора съ крутымъ сѣвернымъ склономъ; плато на западѣ также становится болѣе расчлененнымъ и вообще очевидно, что районъ широкихъ лёссовыхъ плато скоро окончится.

Долина рч. Сяо-цзинъ-хэ.

Миновавъ эту часть плато, съуженную верховьями овраговъ, дорога поворачиваетъ на югъ и вскорѣ круто спускается въ долину рч. *Сяо-цзинъ-хэ*; на

спускѣ лёссъ красновато-бурый съ нѣсколькими горизонтами мергельныхъ конкрецій, по 1—2 фута каждый, въ верхней части; конкреціи величиной отъ кулака до головы (№ 1560a); ниже на спускѣ есть горизонты болѣе мелкихъ конкрецій самыхъ причудливыхъ формъ (№ 1560b), разсѣянныхъ болѣе рѣдко. На половинѣ спуска расположено селеніе, окруженное деревьями; на нижней части спуска лёссъ становится болѣе разнообразнымъ, сначала онъ, сѣро-желтый твердый, пористый, съ сѣрыми пятнами (№ 1561a); ниже мѣстами свѣтлобурый съ красноватыми пятнами и крупными порами (№ 1561b); наконецъ въ самыхъ нижнихъ обрывахъ, до высоты 30 метр. надъ дномъ долины, онъ свѣтло-сѣрый (№ 1561c) или свѣтло-сѣрый съ охристо-желтыми пятнами (№ 1561d), довольно рыхлый, пористый, съ раковинами Helix и мелкихъ Limnaeus въ разныхъ положеніяхъ, а также съ прослоями слоистаго лёсса того же цвѣта.

По дну долины, врѣзанной до абс. высоты 1120 метр., т.-е. значительно меньше, чѣмъ предыдущія долины и поэтому не достигающей коренныхъ породъ, разсѣяна галька, представляющая исключительно мергельныя конкреціи изъ лёсса; рч. Сяо-цзинъ-хэ достигаетъ всего 2—3 арш. ширины и долина ея узкая. Миновавъ рѣчку, дорога сейчасъ же опять круто поднимается по лѣвому склону долины на слѣдующее плато; на подъемѣ лёссъ красноватый, плотный, содержащій на высотѣ 60—80 метр. надъ дномъ долины (близъ небольшого селенія) нѣсколько горизонтовъ крупныхъ конкрецій; выше на подъемѣ лёссъ большею частью красноватый и пористый, но въ концѣ подъема и на поверхности плато буро-желтый.

На поверхности плато, достигающей 1330 метр. абс. высоты, опять разстилаются пашни съ рѣдкими деревьями; но это послѣднее плато очень узкое, всего 2—3 версты, и дорога вскорѣ достигаетъ его южной окраины, представляющей обрывъ, расчлененный оврагами и идущій ломаной линіей съ W на OSO, гдѣ плато, повидимому, выдвигается гораздо дальше на югъ. Съ окраины плато открывается видъ на болѣе расчлененную горную страну, ограниченную на югѣ болѣе высокимъ хребтомъ *Лунъ-фын-шань* и состоящую изъ террасированныхъ лёссовыхъ горъ и гривъ, вершины которыхъ метровъ на 100—120 ниже плато. Послѣднее плато.

Спускъ сначала крутой по красноватому лёссу съ нѣсколькими горизонтами, по 2—3 ф., огромныхъ мергельныхъ конкрецій до 1—2 куб. фут., причудливыхъ формъ; спустившись до высоты сѣдловинъ лёссовыхъ гривъ (абс. высота 1210 метр.), дорога идетъ по такой гривѣ, обходя по склону и по краю овраговъ плоскія вершины; лёссъ большею частью красноватый; въ оврагахъ у дороги видны обрывы лёсса, въ верхней части красноватаго съ чередованіемъ болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ слоевъ, а внизу сплошь красноватаго; въ концѣ гривы слѣдуетъ опять крутой спускъ по буро-желтому лёссу въ долину рч. *Чакоу-шуй*, текущей съ запада; въ обрывахъ лѣваго склона, до высоты 40—50 метр. надъ дномъ долины, обнажаются слоистые галечники, связанные лёссовымъ иломъ; Долина рч. Ча-коу-шуй.

на правомъ склонѣ, до высоты 30—40 метр. надъ дномъ долины, видны выходы горизонтально лежащихъ коренныхъ породъ, а выше ихъ, по обрывамъ боковыхъ овраговъ, красноватый лёссъ.

Отъ конца спуска проѣхали еще версты $1^1/_2$—2 на западъ вверхъ по долинѣ до сел. *Ча-коу*, расположеннаго на южной оконечности слѣдующей къ западу лёссовой гривы, на абс. высотѣ 980 метр.; селеніе большею частью пещерное; по дну долины много пашенъ и цѣлыя рощи деревьевъ; рѣчка имѣетъ около 2 саж. въ ширину.

14-го января. До с. Да-вэй-линъ (32 версты).

До с. Синъ-цзи-шанъ (верстъ 7—8) дорога продолжаетъ идти вверхъ по долинѣ рч. Ча-коу-шуй; дно долины достигаетъ отъ 200 до 400 саж. ширины и покрыто большею частью пашнями; склоны довольно пологіе и террасированы уже гораздо меньше, чѣмъ въ районѣ большихъ плато; верстахъ въ 2 отъ с. Ча-коу на нижней части лѣваго склона обнажаются коренныя породы, представляющія толщу красно-бураго очень мелкозернистаго известково-слюдисто-глинистаго довольно твердаго песчаника (№ 1562), переслаивающагося съ сѣро-красной слоистой глиной; пласты большею частью тонкіе, въ нѣсколько дюймовъ, но есть и до 1—2—3 фут.; въ этомъ обнаженіи видѣнъ небольшой сбросъ южнаго крыла очень плоской синклинали; въ замѣченныхъ передъ тѣмъ обнаженіяхъ тѣхъ же коренныхъ породъ залеганіе ихъ также уже слабо нарушено.

Выше коренныхъ породъ залегаетъ большею частью буро-желтый неслоистый и пористый лёссъ, но во многихъ мѣстахъ замѣчены осыпи и оплывины подстилающаго древнѣйшаго красноватаго лёсса; часто и почва пашенъ на террасахъ окрашена въ красно-желтый цвѣтъ; въ нижней части склоновъ мѣстами обнажаются также слоистые наносы—галечники, состоящіе большею частью изъ мергельныхъ конкрецій, вымытыхъ изъ лёсса и связанныхъ лёссовымъ иломъ, переслаивающіеся съ лёссомъ сѣрымъ, сѣро-желтымъ или сѣрымъ съ охристыми пятнами, слоистымъ и неслоистымъ.

С. Синъ-цзи-шанъ.

У с. *Синъ-цзи-шанъ* распутье: на западъ вверхъ по той же долинѣ Ча-коу-шуй идетъ дорога въ г. Лунъ-чжоу, наша же дорога поворачиваетъ на югъ вверхъ по долинѣ праваго притока той же рѣчки; эта долина значительно у́же первой, склоны круче, еще меньше террасированы и часто представляютъ обрывы красно-желтаго или коричнево-краснаго цвѣта, состоящіе изъ древнѣйшаго лёсса, но отличающагося здѣсь еще большей твердостью, полнымъ отсутствіемъ поръ и значительнымъ содержаніемъ мелкаго гравія (№ 1563a); часто онъ красно-коричневый, богатый окислами желѣза (№ 1563b) и вообще гораздо больше напоминаетъ гобійскіе глинистые песчаники—пуддинги, чѣмъ лёссъ; издали въ обрывахъ этой породы какъ будто замѣтна нѣкоторая слоистость, именно чередованіе болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ слоевъ различной толщины, большею частью отъ 1 до 3 ф., но вблизи эти свѣтлые слои оказываются горизонтами, богатыми мергельными конкреціями. Поверхъ этого древнѣйшаго лёсса склоны

долины, а также ея дно, покрыты толщей типичнаго буро-желтаго лёсса, также съ конкреціями и раковинами Helix; мѣстами видны и слоистые галечники, состоящіе исключительно изъ мергельныхъ конкрецій.

По долинѣ много небольшихъ селеній, по дну и склонамъ пашни, большею частью засѣянныя кукурузой; растительность богатая: много разнообразныхъ деревьевъ, кустовъ и травъ, образующихъ густыя заросли по оврагамъ, на межахъ полей и по обрывамъ террасъ; по дну долины, часто болотистому, также густыя заросли и много ивняка; вездѣ попадаются фазаны, обитающіе въ этихъ зарослях.

Подъемъ на хр. Лунъ-фынъ-шань.

Въ верховьяхъ долина поворачиваетъ на SSW и затѣмъ развѣтвляется; дорога поднимается довольно круто по отрогу между обѣими вершинами, по красной глинистой почвѣ, усыпанной мергельными конкреціями, а затѣмъ по гребню отрога идетъ къ перевалу, достигающему 1350 метр. абс. высоты; за перевалом дорога идетъ по гривѣ между тѣми же вершинами долины то поднимаясь, то спускаясь; со всѣхъ сторонъ видны подобныя же волнистыя гривы, отдѣленныя другъ отъ друга глубокими долинами и расчлененныя оврагами; на сѣверѣ тянется на горизонтѣ окраина послѣдняго плато; на S и SW за болѣе низкой и расчлененной лёссовой горной страной виднѣется уже Цзинь-линъ-шань въ видѣ высокой, малорасчлененной стѣны; хребетъ, на который мы поднялись, называется *Лунъ-фын-шань*.

Вообще ландшафтъ здѣсь совсѣмъ иной, чѣмъ въ районѣ большихъ плато и даже въ районѣ сѣверной лёссовой горной страны; склоны гривъ мѣстами круты, мѣстами пологи; террасъ мало и онѣ не высоки, такъ что пашни на террасахъ широки и съ большимъ уклономъ въ сторону долинъ; видно много обрывовъ, въ которыхъ вездѣ красно-желтый древнѣйшій лёссъ, большею частью полосатый, вслѣдствіе чередованія болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ слоевъ; по нижней части склоновъ глубокихъ овраговъ мѣстами видны обнаженія темнорозовыхъ яснослоистыхъ породъ съ бѣлыми налетами. Склоны и гривы покрыты болѣе или менѣе значительной толщей буро-желтаго неслоистаго лёсса съ раковинами Helix и мергельными конкреціями; при размывѣ его подъ нимъ вездѣ обнаруживается древнѣйшій красно-желтый лёссъ, который въ обрывахъ у дороги на гривѣ, т.-е. на значительной высотѣ надъ дномъ долинъ, представляетъ тѣ же особенности, что́ и на нижней части склоновъ: онъ неслоистый, не пористый, очень твердый, въ болѣе темныхъ слояхъ обилуетъ черными желѣзистыми налетами и какъ бы состоитъ изъ угловатыхъ отдѣльныхъ кусочковъ, довольно легко отдѣляющихся другъ отъ друга въ высохшемъ образчикѣ (№ 1564a); въ болѣе свѣтлыхъ слояхъ онъ обилуетъ мергельными конкреціями и вообще болѣе богатъ известью, менѣе легко разсыпается на кусочки, чѣмъ въ темныхъ слояхъ и болѣе пористъ (№ 1564b); граница между свѣтлыми и темными слоями неровная; въ темныхъ слояхъ также попадаются отдѣльныя мергельныя конкреціи.

На южномъ продолженіи той же гривы, но уже въ предѣлахъ южнаго

С. Да-вэй-линъ. склона хребта, мы остановились на ночлегъ въ пещерномъ селеніи *Да-вэй-линъ* на абс. высотѣ 1250 метр.; здѣсь по склонамъ гривъ много селеній, достающихъ воду со дна овраговъ, гдѣ видны наледи отъ источниковъ; впереди на югѣ, за ближайшей горной страной, составляющей южный склонъ Лунъ-фын-шаня, видѣнъ малорасчлененный хребетъ *Цзянъ-янъ-шанъ*, отчасти заслоняющій высокій *Цзинъ-линъ-шанъ*.

15 го января. До г. Цзянь-янъ-сянь (35 верстъ).

Отъ с. Да-вэй-линъ дорога продолжаетъ идти по гривѣ, представляющей южный отрогъ хребта, то по сѣдловинамъ между плоскими вершинами, то поднимаясь на послѣднія, то обходя ихъ по крутымъ склонамъ, такъ что мѣстность по общему характеру напоминаетъ лёссовую страну между Ордосомъ и райономъ большихъ плато. Горы съ поверхности покрыты лёссомъ; верхняя часть лёсса, мощностью въ нѣсколько саженъ, буро-желтая; лёссъ пористый, неслоистый, съ мергельными конкреціями различной величины, но большею частью мелкими, расположенными или порознь въ предѣлахъ одного горизонта (попадаются плоскія конкреціи длиной до 1 ф., расположенныя вертикально) или же образующими почти сплошной прослой; эти прослои съ конкреціями не всегда горизонтальны, замѣчены прослои, полого падающіе въ сторону сосѣдняго оврага. Подъ этимъ буро-желтымъ лёссомъ въ обрывахъ овраговъ видѣнъ лёссъ красно-желтый, подобный описанному вчера, также съ конкреціями; граница между обѣими разновидностями лёсса также не пролегаетъ горизонтально, а падаетъ въ сторону сосѣднихъ овраговъ или долинъ; мощность красноватаго древнѣйшаго лёсса гораздо больше, чѣмъ буро-желтаго, и достигаетъ 60—80 метр., но здѣсь, на южномъ склонѣ хребта, древнѣйшій лёссъ уже не спускается до дна долинъ и овраговъ, какъ на сѣверномъ склонѣ, а ограничивается гребнями и верхней частью склоновъ, уступая нижнюю часть выходамъ коренныхъ породъ, представляющихъ песчаники розовые, кирпично-красные и голубовато-бѣлые, переслаивающіеся съ глинами; такъ въ одномъ мѣстѣ крутой откосъ надъ дорогой представляетъ древнѣйшій лёссъ съ прослоями конкреціи, а обрывы ниже дороги состоятъ изъ чередующихся пластовъ зеленовато- и розовато-бѣлаго рыхлаго неровнозернистаго известково-глинистаго песчаника съ очень неправильными кирпично-красными пятнами, гнѣздами, полосами и прослоями (№ 1565) и желто-коричневой плотной глины, образующей пласты въ 1—2 ф.; еще ниже, близъ дна неприступныхъ овраговъ, видны выходы рыхлыхъ розово-красныхъ песчаниковъ съ такими же неправильными бѣлыми гнѣздами и прослоями; песчаники залегаютъ горизонтально и изъ нихъ на разныхъ высотахъ вытекаютъ источники.

Незначительная мощность лёссоваго покрова объясняетъ и малое количество, и незначительную высоту террасъ на склонахъ, которые вообще пологи, но мѣстами круты или даже обрывисты; но далѣе внизъ по южному склону хребта мощность лёсса начинаетъ опять увеличиваться и одновременно съ этимъ террасы учащаются и становятся выше, склоны круче; близъ дна овраговъ здѣсь

еще видны выходы коренныхъ породъ, представляющихъ сѣро-лиловые песчаники съ такими же неправильными бѣлыми гнѣздами и прослоями, но немного далѣе исчезаютъ и они, и по склонамъ до самаго дна видѣнъ только лёссъ; съ увеличеніемъ мощности лёсса селенія, которыя въ окрестностяхъ ночлега располагались главнымъ образомъ по верхнимъ частямъ склоновъ, т.-е. въ предѣлахъ лёсса, опускаются все ниже и ниже.

Спускъ съ хребта.

Дорога все время въ общемъ идетъ внизъ; уже сел. Да-вэй линъ находилось на 100 метр. ниже перевала, а въ 12—15 в. отъ него абс. высота уменьшилась еще на 70 метр.; на востокъ отъ дороги въ поперечномъ профилѣ видна болѣе высокая SO часть Лунъ-фын-шаня въ видѣ очень плоской дуги съ куполообразными и плоскоконическими вершинами.

Въ 20 в. отъ с. Да-вэй-линъ спускъ становится круче по отрогу, составляющему продолженіе той же гривы, вдоль глубокаго оврага, въ обрывахъ котораго видѣнъ только буро-желтый лёссъ, отличающійся отъ типичнаго болѣе темнымъ цвѣтомъ, обиліемъ бѣлыхъ налетовъ и строеніемъ—онъ какъ бы состоитъ изъ отдѣльныхъ угловатыхъ кусочковъ (№ 1566 съ глубины $1^1/_2$ саж. отъ поверхности), поэтому легко крошится, а не рѣжется; онъ пористъ и содержитъ Helix въ разныхъ положеніяхъ Впереди видна широкая терраса, вродѣ плато, окаймляющая съ юга хребетъ Лунъ-фын-шань, расчлененная оврагами и закрывающая видъ на долину рч. *Цзянь-шуй*, за которой тянется хребетъ *Цзянь-янъ линъ*, закрывающій Цзинь-линъ-шань почти до гребня; гребень перваго хребта малорасчлененный, очень плоско-зубчатый; сѣверные отроги его террасированы.

Спустившись съ отрога, дорога идетъ еще верстъ 12 по упомянутой террасѣ, покрытой пашнями, многочисленными селеніями и деревьями; почва лёссовая и въ оврагахъ обнажается только буро-желтый лёссъ; терраса въ общемъ полого понижается въ сторону долины, но въ двухъ мѣстахъ пологій уклонъ смѣняется на небольшомъ протяженіи болѣе крутымъ, такъ что терраса состоитъ изъ трехъ уступовъ, абс. высоты которыхъ 925, 880 и 800 метр.; съ нижняго уступа дорога спускается на каменистое дно оврага небольшого ручья, текущаго съ Лунъ-фын-шаня; обрывы лѣваго склона представляютъ толщу лёсса метр. 80, желтаго съ краснымъ прослоемъ въ 4—6 арш. въ верхней части, налегающаго на крупный галечникъ съ валунами; изъ этого оврага дорога выходитъ въ долину рч. *Цзянь-шуй* и идетъ еще $1^1/_2$—2 в. внизъ по долинѣ вдоль подножія обрыва нижняго уступа террасы, состоящаго изъ буро-желтаго лёсса съ тѣмъ же краснымъ прослоемъ въ верхней части.

Г. Цзянь-янъ-сянь.

На ночлегъ остановились въ сѣверо-западномъ предмѣстьѣ г. *Цзянь-янъ-сянь*, расположенномъ на лѣвомъ берегу рѣчки у подножія террасы на абс. высотѣ 680 метр., т.-е. на 120 метр. ниже нижняго уступа террасы и на 670 метр. ниже перевала черезъ Лунъ-фын-шань, который тянется на сѣверѣ въ видѣ плоскаго, широкаго вала съ малорасчлененнымъ гребнемъ.

16-го января. До г. Се-ту (Гу-цзунь-чэнъ) (23 версты).

Не заходя въ городъ Цзянь-янъ-сянь, дорога изъ его сѣверо-западнаго предмѣстья спускается къ рѣчкѣ Цзянь-шуй, достигающей около $3^1/_2$ саж. ширины, около 1 арш. глубины и, не смотря на самое холодное время года, совершенно свободной отъ льда; на обоихъ берегахъ рѣчки противъ города обнажается въ видѣ небольшихъ бугровъ плотный буро сѣрый известнякъ съ свѣтло-бурыми пятнами, бѣлыми, бурыми и буро-желтыми прожилками и примазками (№ 1567), похожій на каменноугольные известняки; онъ большею частью лишенъ наслоенія и только судя по одному прослойку въ утесѣ можно принять его простираніе NW 337°, пад. SW ∠ 55°—60°.

Миновавъ рѣчку, дорога идетъ къ подножію хр. *Цзянь-янъ-линъ* по низменности праваго берега, усѣянной крупными валунами и глыбами того же известняка, темносѣраго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита, сѣро-зеленаго песчаника, розово-зеленаго гнейса, мелкозернистаго розоватаго гранита, крупнозернистаго сіенита и т. п., очевидно, происходящими изъ толщи древняго галечника съ валунами, подстилающаго лёссъ террасъ обоихъ склоновъ долины; судя по составу галечника въ верховьяхъ долины рч. Цзянь-шуй подъ лёссомъ должны залегать болѣе древнія породы—слоисто-кристаллическія, а можетъ быть и массивно-кристаллическія.

Подъемъ на хр. Цзянь-янъ линъ.

Съ узкой террасы праваго берега дорога тотчасъ начинаетъ подниматься по отрогу хребта и вступаетъ въ лёссовыя дефилэ; лёссъ неслоистый желто-бурый, пористый, съ раковинами Helix; дорога постепенно поднимается все выше, пролегая то по сѣдловинамъ между плоскими вершинами, то огибая эти вершины; въ оврагахъ съ обѣихъ сторонъ большею частью обнажается лёссъ вверху желто-бурый, ниже красноватый съ полосами; тотъ и другой очень богаты конкреціями, большею частью мелкими, разсѣянными или порознь, или густо цѣлыми горизонтами; свѣтлыя полосы въ красноватомъ лёссѣ и граница его съ желто-бурымъ не горизонтальны, а падаютъ полого въ сторону долины; близъ дна овраговъ мѣстами видны небольшіе выходы темносѣраго известняка, а въ нижней части обрывовъ также и горизонтально-лежащія сѣро-красныя рыхлыя породы—песчаники и глины—съ водоносными горизонтами.

Поднимаясь до верхней части отрога, дорога идетъ извилинамя на S и O по склону главной гряды хребта; здѣсь въ видѣ отдѣльныхъ глыбъ и цѣлыхъ группъ глыбъ и утесовъ, чуть выдающихся изъ лёссоваго покрова, опять появляются известняки—сначала свѣтлосѣрые (№ 1568a) и темносѣрые (№ 1568b) съ буро-желтыми, красно-желтыми и буро-красными примазками, очень мелкозернистые, далѣе же свѣтлорозовато-бурые пористые и ноздреватые (№ 1568c) и сѣро-розовые (№ 1568d) съ прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита; наконецъ на западномъ склонѣ болѣе высокой вершины, которую огибаетъ дорога, рядъ небольшихъ утесовъ обнаруживаетъ правильное наслоеніе съ простираніемъ пластовъ NO 70°, пад. SO ∠ 65° – 70°; здѣсь залегаютъ снизу вверхъ: известнякъ

очень мелкозернистый темносѣрый съ неправильными облачными свѣтлобурыми и красновато-бурыми пятнами (№ 1569a); выше—известнякъ темносѣрый плотный съ красно-розовыми примазками (№ 1569b) и, наконецъ, известнякъ свѣтлорозовый глинистый брекчіевидный (№ 1568c). Всѣ эти известняки можно считать каменноугольными.

Лёссъ, покрывающій главную гряду хребта Цзянь-янъ-линъ, неслоистый, пористый, желто-бурый (№ 1570), содержитъ раковины Helix въ разныхъ положеніяхъ и мергельныя конкреціи; отъ типичнаго лёсса онъ отличается большей твердостью, большей хрупкостью и строеніемъ—онъ какъ бы спаянъ изъ неправильныхъ кусковъ различной величины.

Достигнувъ перевала, абс. высоты 1170 метр., надъ которымъ сосѣднія вершины поднимаются еще на 100—150 метр., дорога постепенно спускается по отрогу юго-западнаго склона хребта, пролегая опять между двумя оврагами; въ нижней части обрывовъ, до высоты 80—100 метр. надъ дномъ овраговъ, ясно видны обнаженія рыхлыхъ пестрыхъ породъ—сѣро-розовыхъ и сѣро-красныхъ песчаниковъ съ грязно-бѣлыми тонкими прослойками и болѣе мощными свѣтлыми толщами конгломератовъ, какъ показываетъ бинокль; залеганіе большею частью горизонтальное, но въ одномъ мѣстѣ видно нарушеніе—пласты простираются N—S и падаютъ O $\angle$ 15^0—20^0; выше этихъ обрывовъ мѣстами обнажается толща кирпично-краснаго цвѣта, метр. въ 20—30 мощностью, съ болѣе свѣтлыми прослоями; въ обрывѣ на южномъ склонѣ главной гряды хребта, къ востоку отъ дороги, недалеко отъ вершины, также видна кирпично-красная толща съ болѣе свѣтлыми полосами, падающая на SW $\angle$ 20^0—25^0; въ виду залеганія этой толщи на такихъ различныхъ высотахъ всего вѣроятнѣе, что и въ этомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ древнѣйшимъ краснымъ лёссомъ, только болѣе темнаго цвѣта, чѣмъ встрѣченный до сихъ поръ. Перевалъ.

На SW склонѣ хребта Цзянь-янъ-линъ лёссовый покровъ нѣсколько тоньше, чѣмъ на NO склонѣ и вообще, вслѣдствіе сравнительно небольшой мощности лёсса, оба склона мало террасированы, террасы большею частью не высоки, значительно удалены другъ отъ друга и болѣе часты только ближе къ гребню отроговъ, гдѣ лёссовый покровъ толще; обрывовъ довольно много; пашни, вслѣдствіе рѣдкости террасъ, расположены на косогорахъ и имѣютъ болѣе или менѣе значительный уклонъ; часто попадаются селенія, преимущественно пещерныя; много деревьевъ, мѣстами цѣлыя рощи.

Съ перевала черезъ хребетъ можно было видѣть, что *Лунъ-фын-шанъ* тянется далеко на NW, гдѣ немного понижается и, наоборотъ, простирается недалеко на SO, но зато повышается въ эту сторону; въ продольномъ профилѣ гребень его мелковолнистый.

Въ концѣ отрога спускъ крутой по сѣрому лёссу съ отдѣльными участками краснаго и приводитъ на дно широкой долины къ городку *Се-ту* (*Гу-цзунь-чэнъ* на картѣ Рихтгофена, на которой и пройденный хребетъ называется иначе, Долина р. Се-хэ.

именно *Си-цзинь-шань*); за долиной опять видны лёссовыя горы, отдѣляющія её отъ долины р. *Вэй-хэ*; хр. *Цзинь-линь-шань* видѣнъ только на западѣ позади этихъ ближайшихъ горъ; въ немъ особенно бросается въ глаза группа пиковъ, похожихъ на пальцы, въ одной изъ передовыхъ грядъ хребта. Воздухъ сегодня малопрозрачный и даль въ сильной дымкѣ, хотя вѣтра нѣтъ.

Въ г. Се-ту, на абс. высотѣ 720 метр., мы остановились на ночлегъ.

17-го января. До г. Бао-цзи-сяня (20 верстъ).

Дорога идетъ 5 в. по низменности лѣваго берега рч. *Се-хэ* (*Цзинь-линъ-хэ* карты Рихтгофена), представляющей террасу въ 2—3 саж. надъ уровнемъ рѣчки, покрытую пашнями и отдѣльными фанзами; рѣчка шириной въ 1—2 саж., глубиной 0,5 арш.; русло ея, шириной до 10—15 саж., усѣяно валунами преимущественно гранита; по его правому берегу тянется обрывъ въ 3—4 саж. вышиной, представляющій у мостика дороги: сверху 1—2 арш. лёсса, ниже около 1 саж. древняго галечника съ крупными валунами (до 3—4 куб. фут.) и подъ нимъ выходы коренныхъ породъ съ чередованіемъ рыхлаго песчаника, конгломерата и глины; песчаникъ довольно мелкозернистый, известково-глинистый, зеленовато-сѣроватый съ буро-красными пятнами (№ 1571a), безъ яснаго наслоенія, но мѣстами съ прослоями гальки; въ другихъ горизонтахъ онъ тонкослоистый, известково-глинисто-слюдистый, кирпично-красный съ зеленоватыми гнѣздами и прослоями (№ 1571b); конгломератъ зеленоватый, желтоватый или зеленоватый съ красными пятнами (№ 1571c); галька въ немъ преимущественно гранитная, довольно угловатая, величиной до головы, но большею частью до кулака, распредѣлена неправильно въ рыхломъ известково-глинисто-песчанистомъ цементѣ; пласты глины въ 1—2 арш. свѣтло или красновато-коричневой, тонкослоистой и очень песчанистой (№ 1571d), переслаиваются съ пластами песчаника, преимущественно зеленоватаго съ прослоями краснаго отъ нѣсколькихъ дюймовъ до 1 фута.

Пласты залегаютъ не горизонтально, но точно измѣрить простираніе трудно, вслѣдствіе рыхлости породъ и отвѣсности обмытаго водой обрыва; приблизительно простираніе NO 40—50°, пад. SO ∠ 20—25°.

Далѣе дорога идетъ по правому берегу внизъ по долинѣ; на лѣвомъ склонѣ ея вскорѣ прекращаются боковые лога и овраги и хребетъ *Цзянь-янъ-линъ* постепенно переходитъ въ плато, возвышающееся до 300 метр. надъ дномъ долины и обращенное къ долинѣ довольно крутымъ террасированнымъ откосомъ съ пещерными селеніями въ верхнихъ двухъ третяхъ, которыя состоятъ изъ лёсса, повидимому, желтаго съ прослоями красноватаго; ниже въ обрывахъ видны толщи рыхлыхъ коренныхъ породъ, въ верхней части обыкновенно болѣе красныхъ, внизу красноватыхъ и зеленоватыхъ; залеганіе ихъ нарушено и притомъ въ разныхъ направленіяхъ; судя издали, пласты простираются то N—S, то NW—SO, то NO—SW и падаютъ полого въ разныя стороны, не круче 15—20°, а мѣстами лежатъ горизонтально.

Правый склонъ долины также представляетъ откосъ лёссоваго плато, но

болѣе расчлененный логами и оврагами; дно долины становится неровнымъ, рѣчка большею частью оттѣсняется къ подножію лѣваго склона, а на правомъ берегу до подошвы откоса плато тянется болѣе пологій склонъ съ террасами и оврагами; въ самомъ большомъ изъ овраговъ обнажается толща саж. въ 20—25 мощностью, представляющая, главнымъ образомъ, слоистый желтый лёссъ съ прослоями мелкаго глинистаго песка и гравія, подстилаемый красноватыми рыхлыми песчаниками съ прослоями конгломерата, которые обнажаются и на лѣвомъ берегу рѣчки противъ устья оврага, простираясь N—S и падая O ∠ 15—20°; слоистый лёссъ покрытъ неслоистымъ желтобурымъ лёссомъ съ раковинами Helix и многочисленными мергельными конкреціями, которыя часто загромождаютъ пашни, хотя болѣе крупныя собраны и уложены валиками по межамъ.

У соединенія долины рч. Се-хэ съ болѣе широкой долиной р. *Вей-хэ* дорога огибаетъ оконечность плато праваго склона и подходитъ къ городу *Бао-цзисяню*, расположенному у подошвы этого плато со стороны долины р. Вэй-хэ на узкой террасѣ, усѣянной валунами и галькой и состоящей изъ древнихъ галечниковъ, покрытыхъ лёссомъ; сѣверная стѣна города тянется по откосу плато, усѣянному кумирнями и изрытому пещерами.

Долина р. Вэй-хэ.

Долина р. Вэй-хэ достигаетъ около версты въ ширину и справа окаймлена террасированными лёссовыми холмами въ 200—300 метр. вышиной, составляющими уже сѣверные отроги Цзинь-линъ-шаня, зубчатыя вершины первой цѣпи котораго, покрытыя свѣжимъ снѣгомъ, видны позади этихъ холмовъ; выше города, верстахъ въ 10—и на западъ, долина р. Вэй-хэ сильно съуживается сближающимися лёссовыми предгоріями хребта и отрогами плато и, вѣроятно, превращается въ ущелье, такъ какъ колесная дорога изъ Си-ань-фу въ Лань-чжоу, вмѣсто того, чтобы идти вверхъ по долинѣ р. Вэй-хэ, уклоняется на сѣверъ въ область широкихъ лёссовыхъ плато.

Общія замѣчанія о коренныхъ породахъ.

Оставляя общіе выводы о строеніи мѣстности, расположенной въ изгибѣ Желтой рѣки отъ Санъ-то-хо на сѣверѣ до р. Вэй-хэ на югѣ, до заключительныхъ главъ моего отчета, я замѣчу теперь только, что среди коренныхъ породъ, встрѣченныхъ на этомъ маршрутѣ, можно различить слѣдующія свиты:

a) Известняки долины рч. Цзянь-шуй и хребта Цзянь-янъ-линъ, сильно дислоцированные и всего вѣроятнѣе каменноугольнаго возраста.

b) Огромную свиту пестрыхъ песчаниковъ, мергелей и глинъ, цвѣтовъ преимущественно красныхъ и зеленоватыхъ, распространенную отъ сѣверныхъ частей Ордоса до сѣвернаго подножія хребта Лунъ-фын-шань; эта свита надкаменноугольныхъ мелководныхъ и береговыхъ отложеній дислоцирована вообще очень слабо, но вслѣдствіе все большаго и большаго уменьшенія абсолютной высоты дна долинъ по мѣрѣ передвиженія къ югу, мы, повидимому, спускаемся постепенно въ предѣлахъ этой свиты и видимъ все болѣе и болѣе низкіе горизонты ея.

c) Свиту кирпично-красныхъ гипсоносныхъ песчаниковъ и глинъ холмовъ Арбисо на сѣверѣ и пестрыхъ песчаниковъ, конгломератовъ и глинъ южнаго

склона Лунъ-фын-шаня, обоихъ склоновъ Цзянь-янъ-шаня и долины рч. Се-хэ на югѣ я считаю принадлежащей къ гобійскимъ отложеніямъ.

d) Толщу неслоистаго красноватаго известковистаго суглинка съ горизонтами мергельныхъ конкрецій, лежащую на коренныхъ породахъ въ южной части маршрута и отнесенную въ моемъ предварительномъ отчетѣ, составленномъ во время путешествія [1]), также къ гобійскимъ отложеніямъ; теперь же, послѣ изслѣдованія собранныхъ образчиковъ, я полагаю, что эта толща всего вѣроятнѣе представляетъ образованіе субъаэральное, подобное типичному буро-желтому лёссу, покрывающему этотъ суглинокъ; подробнѣе о его составѣ и строеніи мы поговоримъ въ главѣ III тома, посвященной спеціально лёссовиднымъ отложеніямъ Центральной Азіи.

За этимъ исключеніемъ я пока оставляю въ силѣ всѣ выводы, сдѣланные въ указанномъ предварительномъ отчетѣ относительно строенія Ордоса и плато восточной Гань-су и сѣверной Шень-си (стр. 17—23).

---

[1]) Орографическій и геологическій очеркъ Центральной Монголіи, Ордоса, восточной Гань-су и сѣверной Шень-си. Изв. И. Р. Г. О. Т. XXX, 1894 г., стр. 21.

№ 6.

МАРШРУТНАЯ СЪЕМКА

В. А. ОБРУЧЕВА

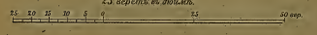
от Сан-то-хэ на Желтой рѣкѣ

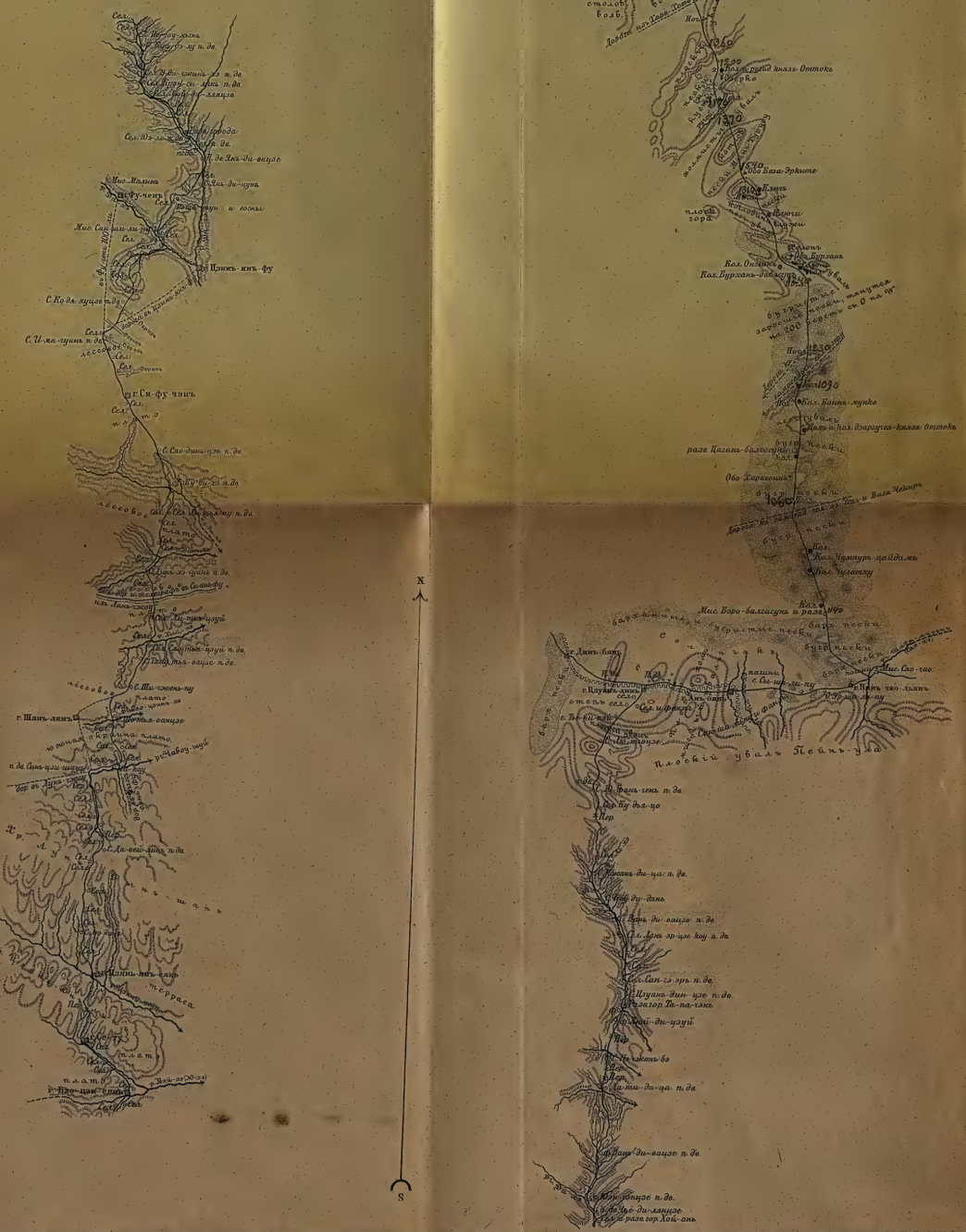
до Бао-цзи на р. Вэй-хэ

съ 3 Дек. 1893 г. по 17 Янв. 1894 г.

Масштабъ.

2.5 верстъ въ дюймѣ.




Перевалъ Мо-на-хэ
Мис. Сан-то-хэ (Елисеевъ)
Кол. Ярлыкли
Кол. Долгиръ-уеу
Кол. Кулыкъ
Кол. Кетель
Кол. Олонъ-ширка
Кол. Олекъ-нолокъ
106 кол. Чинсель-хаи
Кол. Ихо-мори
Кол. Ихо-Цзи-ти-гмоу
Кол. Бага-Эркитэ
Кол. Бурхань-дзамуха
Кол. Банка-жуко
Кол. и кол. Дзаргуеа-князь Оттокъ
Обо-Харгошинъ
Кол. Чулгаху
Мис. Воро-балгасуна и разв. Ю-ю
Плоскій убилъ Пейнъ-уеа
Мис. Сао-гао
Г. Шанъ-лянъ
Г. Цзинъ-янъ-фу
С. Ко-дзи-цзуе п. де.
С. И-ма-гуна п. де.
Г. Си-фу-чэнъ
С. Сао-дзи-цзе п. де.
С. Ши-чжень-пу
Г. Ю-цзи-сянъ
Г. Ю-цзи-сянъ
Г. Ю-цзи-сянъ

ГЛАВА X.

АЛАШАНСКІЙ ХРЕБЕТЪ, ГАНЬ-СУ И ВОСТОЧНЫЙ НАНЬ-ШАНЬ.

Отъ г. Нинъ-ся-фу въ Алашанскій хребетъ и по лѣвому берегу Желтой рѣки до г. Лань-чжоу въ Гань-су.

(22-го февраля—14-го марта 1893 г.).

Г. Нинъ-ся-фу.—Свѣдѣнія о мѣстности между Алашанскимъ хребтомъ и Желтой рѣкой.—Колебанія Желтой рѣки.—Дорога въ Фу-ма-фу.—Разв. Пи-са-чэнъ.—Видъ на Алашанскій хр.—С. Чинъ-ди-пу.—С. Кумы-цзе.—Ущелье Да-коу.—Окрестности п. дв. Шо-чоцзе.—Угольная копь.—Верховья ущелья.—Перевалъ.—П. дв. Фы-де-инцза.—Строеніе Алашанскаго хребта.—Долина Желтой рѣки выше Нинъ-ся-фу.—Барханы выше с. Сяо-па.—С. Та-па.—Гобійскія отложенія.—Холмы Та-па.—Гряда известняковъ.—Хр. Нью-тоу-шань.—Г. Гуань-вэй.—Плато у с. Чю-ка-пу.—Хр. Іе-тоу-шань.—Кряжъ Нью-шу-шань.—Хр. Ло-шань и Сы-гунъ-шань.—С. Чжо-и-пу.—Холмы у с. Юй-дынъ-чжоу и выше.—Мѣстность выше с. Хэ-кей-дунъ.—Г. Чжунъ-вэй.—Хр. Да-цзи-тэ-шань.—Копи угля у с. Чжа-ло-пу.—Барханные пески.—Долина рч. Чжанъ-лю-шуй.—Озерныя отложенія у с. Чжанъ-лю-шуй.—Хр. Да-чжинъ-шань.—Песчаная долина И-вань-чуань.—Хр. Да-цо-бей-шань.—С. Кей-та-цзе.—Уголь изъ ур. Ши-па-цзуй.—С. Инъ-пань-шуй.—Пестрые холмы.—С. Чжинъ-эръ-цзе.—С. И-тяо-шань.—С. Сюань-хэ-пу.—Хр. Ши-чоцзе-шань.—С. Та-ла-пу.—С. Чжунъ-чжанъ-цзе.—Два перевала.—С. Са-хуа-динъ.—Пашни, усыпанныя камнемъ.—С. Лю-дунъ-цзе.—С. Сяо-цзи-дунъ.—С. Шуй-бей-хэ.—С. Кей-чжу-че.—Гобійскія отложенія.—Долина Желтой рѣки.—Г. Лань-чжоу.

21-го февраля. Дневка въ Нинъ-ся-фу. Разспросныя свѣдѣнія о полосѣ Гань-су, расположенной между Алашанскимъ хребтомъ и Ордосомъ.

Городъ *Нинъ-ся-фу,* расположенный на абс. высотѣ 1030 метр. (3723 фут. по В. Рокгиллю), занимаетъ площадь болѣе 2 квадр. верстъ, окруженную высокой стѣной, исправленной или, быть можетъ, построенной послѣ дунганскаго мятежа и потому имѣющей красивый видъ; съ S къ ней примыкаетъ болѣе низкая и ветхая стѣна, окружающая южную менѣе значительную часть города, такъ что всего окруженъ стѣнами прямоугольникъ въ 3 × 9 ли; но внутри красивыхъ стѣнъ сѣверной части города обстроено только нѣсколько улицъ, занятыхъ лавками; остальное пространство представляетъ пустыри, развалины и небольшія лачужки; въ городѣ есть англійская протестантская миссія. Г. Нинъ-ся-фу.

У миссіонеровъ въ Сяо-чао я собралъ разспросныя свѣдѣнія о мѣстности,

Разсиросныя свѣдѣнія о мѣстности.

по обоимъ берегамъ Желтой рѣки сѣвернѣе и южнѣе г. Нинъ-ся, которыя умѣстнѣе привести здѣсь, такъ какъ они касаются главнымъ образомъ не Ордоса, а части Гань-су, лежащей между Алашанскимъ хребтомъ и Желтой рѣкой. Такъ какъ эту мѣстность до меня посѣтили и описали въ текущемъ столѣтіи только европейцы Гюкъ и Габэ въ 1844 г. и В. Рокгилль въ 1892 г., то собранныя мною свѣдѣнія, несмотря на ихъ краткость, быть можетъ, представляютъ нѣкоторый интересъ.

Культурная и населенная китайцами мѣстность по лѣвому берегу Желтой рѣки вытянута съ NNO на SSW и достигаетъ около 180 верстъ (китайцы считаютъ 400 ли) въ длину отъ с. *Та-па* на югѣ, гдѣ рѣка выходитъ изъ ущелья въ хребтѣ *Нью-тоу-шань*, до г. *Ши-цзу-и-цзе* на сѣверѣ, гдѣ она опять стѣсняется подступающими съ обѣихъ сторонъ горами и гдѣ оканчиваются ирригаціонные каналы, начинающіеся близъ с. Та-па; здѣсь іезуитомъ Жербильономъ была выстроена большая плотина и изъ Желтой рѣки отведена вода въ три большіе канала, которые орошаютъ своими развѣтвленіями всю мѣстность до Ши-цзу-и-цзе.

Мѣстность отъ Нинъ-ся до Та-па пройдена мною и описана далѣе въ дневникѣ; перехожу поэтому къ мѣстности къ сѣверу отъ Нинъ-ся, гдѣ въ 40 ли находится с. *Лье-канъ-пу* съ католической церковью и небольшой общиной христіанъ; въ 60—80 ли далѣе городъ *Пинъ-ло-ся*, откуда есть вьючная дорога черезъ Алашанскій хребетъ въ Фу-ма-фу; въ 5 ли отъ города также есть католическая церковь; въ 65 ли далѣе къ сѣверу сел. *Сіа инь-цзе*, гдѣ есть церковь и живетъ католическій миссіонеръ; наконецъ еще въ 25 ли къ сѣверу городокъ *Ши-цзу-и-цзе*, по-монгольски *Хара-хото*, упоминаемый еще Гюкомъ, но почему-то не показанный на большинствѣ нашихъ картъ Китая, хотя это довольно важный торговый пунктъ и мѣсто добычи каменнаго угля, сплавляемаго въ баркахъ внизъ по Желтой рѣкѣ до Бауту [1]).

Немного выше Хара-хото Великая стѣна пересѣкаетъ Желтую рѣку, поднимается на Алашанскій хребетъ и на нѣкоторомъ протяженіи идетъ по его гребню; противъ с. Сіа-инь-цзе она находится еще на гребнѣ въ 20 ли отъ этого селенія, но затѣмъ спускается опять на равнину. Съ запада эта мѣстность ограничена Алашанскимъ хребтомъ, черезъ который существуютъ вьючныя дороги въ нѣсколькихъ мѣстахъ; съ востока границей служитъ Желтая рѣка, правый—Ордосскій—берегъ которой къ сѣверу отъ *Аршанъ-ула* не представляетъ горъ, а покрытъ барханными или бугристыми (заросшими) песками; горы на этомъ берегу начинаются только ниже Хара-хото и тянутся до Санъ-то-хо, нося слѣдующія названія: *Намбарасенъ*, *Раши джунъ*, *Кантагери* (Инъ-шань по-китайски), *Оранъ-теши* (наковальня Чингизъ-хана) и *Арбисо-ула*; всѣ эти названія относятся къ отдѣльнымъ выдающимся вершинамъ или группамъ болѣе высокихъ вершинъ, а

[1]) Объ этомъ углѣ будетъ сказано въ томѣ II.

не ко всему хребту; возлѣ первыхъ двухъ группъ находятся извѣстныя монгольскія кумирни; на лѣвомъ берегу Желтой рѣки противъ Хара-хото высятся горы *Нарынъ-шоронъ*, а немного ниже *Кериль-чогочи*, составляющія сѣверную оконечность Алашанскаго хребта.

Колебанія Желтой рѣки.

Въ предѣлахъ этой равнины, ограниченной на сѣверѣ, западѣ и югѣ горами, на востокѣ отчасти горами Аршанъ-ула, отчасти песками Ордоса, Желтая рѣка часто мѣняетъ свое русло, по наблюденіямъ мѣстнаго населенія приблизительно каждыя 30 лѣтъ, прорывая себѣ новое ложе то восточнѣе, то западнѣе прежняго въ одной, двухъ и до пяти ли отъ него и оставляя въ старомъ руслѣ рядъ лужъ; кромѣ того замѣчены еще трехлѣтніе періоды: три года подъ рядъ наводненія отъ сильныхъ дождей въ горахъ Вост. Тибета, происходящія въ началѣ августа (около 15 по нов. ст.) и затѣмъ три года засухи и маловодья. По преданіямъ въ прежніе вѣка Желтая рѣка текла западнѣе, чѣмъ теперь, и у подошвы Алашанскаго хребта до сихъ поръ видны остатки стараго русла въ видѣ цѣпи впадинъ, наполняющихся водой во время сильныхъ дождей; по дорогѣ изъ Хара хото въ Сіа-инь-цзе въ 12 ли отъ перваго есть сел. *Си-хэ-цзе-чао*, названіе котораго въ переводѣ обозначаетъ „мостъ на западной рѣкѣ"; теперь здѣсь нѣтъ ни рѣки, ни моста, но до сихъ поръ видно еще сухое русло, идущее съ запада и наполняющееся водой во время большихъ дождей въ Алашанскомъ хребтѣ; дойдя до подошвы этого хребта, русло поворачиваетъ на югъ вдоль нея и можетъ быть прослѣжено почти до Нинъ-ся, хотя во многихъ мѣстахъ пересѣчено позднѣйшими ирригаціонными каналами.

На SO отъ Сіа-инь-цзе въ 40—50 ли на берегу Желтой рѣки (которая ниже Пинъ-ло-ся сильно отклоняется на NO, а затѣмъ поворачиваетъ на NW, образуя выше Хара-хото большое колѣно, не показанное на нашихъ картахъ) находится китайское селеніе *Си-ву ду-инзе* (по-монг. *Тара-нама*) въ 60 семействъ, которое теперь находится на правомъ берегу рѣки въ предѣлахъ Ордоса, но около ста лѣтъ тому назадъ было на лѣвомъ берегу; въ то время это былъ небольшой китайскій городокъ; однажды ночью Желтая рѣка внезапно повернула на западъ, прорыла себѣ новое русло и разрушила часть городка, остатки котораго очутились на правомъ берегу рѣки въ предѣлахъ Ордоса среди монгольскихъ владѣній, отъ земель которыхъ китайскія пашни отграничены сухимъ старымъ русломъ, изрѣдка наполняющимся еще водой изъ Желтой рѣки (въ годы большого половодья); на правомъ берегу этого русла поставлено пять большихъ камней, обозначающихъ границу между монгольскими владѣніями и китайскими пашнями, присоединенными прихотью рѣки къ Ордосу.

Въ 25 ли вверхъ отъ Хара-хото на правомъ берегу Желтой рѣки еще 12 лѣтъ тому назадъ находилось селеніе крещеныхъ монголовъ *Баинъ тохой* и жилъ миссіонеръ; въ 1885 г. во время сильнаго наводненія рѣка разлилась, покрыла лѣвый берегъ на 10 ли въ ширину и дошла бы до Сіа-инь-цзе, еслибы не встрѣтила плотину (существующую и теперь), остановившую воду; сел. Баинъ-

тохой было затоплено, въ домахъ вода стояла по поясъ, глиняныя стѣны размокли и обрушились, такъ что жители спасли только крыши и мебель; послѣ этого разгрома монголы переселились въ Боро-балгасунъ, а миссіонеръ перенесъ свою резиденцію въ Сіа-инь-цзе.

Эти разспросныя свѣдѣнія приняты во вниманіе при составленіи карты, приложенной къ этой главѣ; основой для нея послужила маршрутная карта второго путешествія В. Рокгилля [1]), гораздо болѣе соотвѣтствующая дѣйствительности, чѣмъ русскія карты; она пополнена моими разспросными свѣдѣніями и съемками.

Въ заключеніе необходимо замѣтить, что на многихъ картахъ г. Нинъ-ся-фу показанъ почти на полградуса южнѣе своего дѣйствительнаго положенія; по астрономическимъ опредѣленіямъ іезуитовъ этотъ городъ находится подъ 38°32′40″ сѣв. шир. и 10°21′ зап. долг. отъ Пекина; на многихъ же картахъ положеніе его колеблется отъ 38° до 38°17′ сѣв. шир., хотя со временъ іезуитовъ въ этомъ городѣ ни одинъ европеецъ до В. Рокгилля не опредѣлялъ широту вновь, такъ что отступленіе отъ старыхъ, но соотвѣтствующихъ дѣйствительности, данныхъ не оправдывалось ничѣмъ; на маршрутной картѣ В. Рокгилля и на новой картѣ Э. Бретшнейдера [2]) эта ошибка исправлена; по опредѣленію В. Рокгилля въ 1892 г. широта г. Нинъ-ся-фу оказалась 38°30′12″, т.-е. только на 2′28″ меньше, чѣмъ по опредѣленію іезуитовъ; широта г. Ши-цзуи-цзе по его же опредѣленію 39°16′4″, а широта с. Та-па 37°57′8″ [3]).

22-го февраля. До с. Чинъ-ди-пу (25 верстъ).

Дорога въ г. Фу-ма-фу.

Дорога изъ Нинъ-ся-фу въ Фу-ма-фу (иначе Дынь-юань-инъ или Алашань-ямынь), столицу Алашани, направляется до развалинъ г. *Пи-са чэнъ* на протяженіи 15 верстъ на WNW по такой же равнинѣ, какъ и между Нинъ-ся и Желтой рѣкой, покрытой пашнями, отдѣльными фанзами и небольшими поселками, деревьями; въ промежуткахъ видны пустыри, затопленные водой, спущенной съ полей или покрытые густыми выцвѣтами соли (№ 553); поля уже подготовляются къ посѣву или укатываются валиками послѣ него, или уже затоплены; часто попадаются оросительные каналы различной величины; дорога пыльная, почва представляетъ слоистый сѣрый или сѣро-желтый лёссъ.

Въ 3 верстахъ передъ развалинами культурная площадь оканчивается и дорога переходитъ на равнину, разстилающуюся до подошвы Алашанскаго хребта и представляющую пустыню съ песчано-галечной почвой и очень скудной растительностью въ видѣ чахлыхъ кустиковъ, разсѣянныхъ спорадически между совершенно обнаженными площадками. Въ 40—50 саж. восточнѣе развалинъ проле-

---

[1]) W. W. Rockhill. Diary of a journey through Mongolia and Tibet in 1891 and 1892. Washington. 1894.

[2]) *E. Bretschneider.* Map of China and the surrounding regions. S.-Petersburg, A. Iliin. 1896. (на 4 листахъ).

[3]) Loc. cit. p. 386, appendix IV.

гаетъ съ N на S низкій глинобитный валъ безъ башенъ, аршина въ 2—2½ вышиной, который называютъ здѣсь Великой стѣной; немного ранѣе, у послѣдняго оросительнаго канала на западной окраинѣ оазиса, также замѣченъ довольно высокій земляной валъ, вдоль котораго кое-гдѣ расположены развалины башенъ.

Развалины *Пи-са-чэнъ* представляютъ прямоугольникъ, близкій къ квадрату, площадью около половины квадратной версты, обнесенный глинобитнымъ валомъ съ башнями по угламъ; отъ вала уцѣлѣли только отдѣльные куски въ 1—2 арш., рѣдко до 1 саж. вышиной; вмѣсто угловыхъ башенъ видны болѣе высокія, глиняныя кучи съ обломками кирпича и черепицы; внутри прямоугольника только кое-гдѣ видны остатки глинобитныхъ стѣнъ, большею же частью площадь совершенно ровная; мои проводники, жители г. Нинъ-ся, не могли сообщить мнѣ, когда существовалъ и кѣмъ разрушенъ этотъ городъ; они знали только, что правителемъ его былъ нѣкто Ло-то-чу; во всякомъ случаѣ существованіе развалинъ города среди современной пустыни въ 3 верстахъ отъ окраины оазиса указываетъ, что въ прежнее время эта мѣстность была населена и, слѣдовательно, пригодна для культуры; теперь же вокругъ развалинъ разстилается пустыня съ глинистой почвой, усѣянная мелкой малоокругленной галькой краснаго, бѣлаго и сѣраго кварцита, кремнистыхъ известняковъ, бѣлаго кварца; мѣстами же почва сѣрая, песчаная и песокъ образуетъ небольшіе холмики; этотъ песокъ не красно-желтый или сѣро-желтый, какъ въ Ордосѣ, а желто-сѣрый, довольно мелкій, но неровнозернистый (№ 554). Разв. Пи-са-чэнъ.

Съ выходомъ дороги въ пустыню передъ нами открывается *Алашанскій хребетъ* во всемъ своемъ дикомъ величіи: онъ круто поднимается надъ плоскими конусами выноса, окаймляющими его восточное подножіе и выдвигающимися далеко въ пустыню; формы его сильно расчлененныя, гребень неровный, зубчатый; высшая и наиболѣе крутая часть хребта расположена прямо на западъ и сѣверо-западъ отъ Нинъ-ся, далѣе же къ сѣверу и къ югу онъ значительно понижается и кромѣ того не такъ круто поднимается надъ равниной, такъ какъ окаймленъ предгоріями, далеко выдвигающимися на востокъ; противъ Нинъ-ся, вмѣсто этихъ предгорій, равнина въ видѣ широкой бухты врѣзается въ хребетъ; здѣсь на крутомъ склонѣ, изрѣзанномъ глубокими ущельями, видны выходы пластовъ горныхъ породъ, падающихъ на W, т.-е. вглубь хребта, такъ что эта бухта какъ будто находится на мѣстѣ восточнаго крыла складки, уничтоженнаго размывомъ или сбросомъ. Видъ на Алашанскій хребетъ.

Съ развалинъ Пи-са-чэнъ видно, что на юго-западѣ идетъ другая дорога изъ оазиса Нинъ-ся къ Алашанскому хребту; эта дорога, по разспросамъ, ведетъ черезъ *Цокту-куренъ* (въ Алашани у западной подошвы хребта) въ Лянъ-чжоу, но употребляется рѣдко, такъ какъ лишена постоялыхъ дворовъ и маловодна; отъ оазиса она направляется на SW, поднимается по очень широкому и плоскому конусу выноса, расположенному въ юго-западномъ углу бухты, и уходитъ въ продольную долину, отдѣляющую главную массу хребта отъ его восточныхъ предгорій, начинающихся южнѣе этого конуса.

Подгорная пустыня.

Дорога же въ Фу-ма-фу отъ развалинъ Пи-са-чэнъ направляется на NW къ устью поперечнаго ущелья; по этой дорогѣ есть постоялые дворы и небольшія селенія; на протяженіи первыхъ 5—6 верстъ отъ развалинъ мѣстность ровная съ той же глинистой почвой, мѣстами усыпанной желто-сѣрымъ пескомъ, мелкой галькой и поросшей мелкими кустиками; судя по показаніямъ анероида эта мѣстность находится на 10—12 метр. ниже, чѣмъ г. Нинъ-ся, такъ что преданія о прежнемъ болѣе западномъ положеніи русла Желтой рѣки не противорѣчатъ гипсометрическимъ даннымъ; развалины Пи-са-чэнъ находятся въ предѣлахъ этой пониженной полосы, такъ что существованіе этого города, вѣроятно, было обусловлено существованіемъ болѣе западнаго русла или рукава Желтой рѣки.

Далѣе появляются небольшія неровности—очень плоскіе холмики и незначительныя рытвины, въ 1—1,5 ф. глубиной, показывающія, что почва равнины представляетъ розовато-бѣлую или грязно-бѣлую неясно-слоистую сильно известковистую глину съ многочисленными каналообразными пустотами различной величины отъ растительныхъ корней (№ 555a); подъ этой глиной, на глубинѣ 1—1,5 фут. отъ поверхности, обнажается желто-сѣрый грубый песчаникъ, довольно рыхлый, известково-глинистый и мелко- но неровно-зернистый (№ 555b), переходящій мѣстами въ песокъ и кое-гдѣ выходящій изъ-подъ глины на поверхность степи, усѣянную мелкой галькой, а мѣстами небольшими мергельными конкреціями очень неправильной формы, съ развѣтвленіями и бугорками (№ 555c), вѣроятно, освобожденными размывомъ изъ той же глины.

Передъ с. *Чинъ-ди-пу* обнаженіе въ 1 саж. вышиной въ плоскомъ холмѣ, усыпанномъ галькой, представляетъ подобную же грязно-бѣлую известковистую глину, но менѣе пористую и болѣе твердую (№ 556), неясно-слоистую, мощностью около 2 арш., подстилаемую желто-сѣрымъ крупнымъ пескомъ съ многочисленной мелкой галькой въ нижнихъ слояхъ.

С. Чинъ-ди-пу.

Сел. Чинъ-ди-пу, расположенное на абс. высотѣ 1110 метр., окружено глинобитной стѣной, внутри которой находится только 10—11 дворовъ, а внѣ стѣны еще нѣсколько зданій, въ томъ числѣ постоялый дворъ и двѣ кумирни; на SW отъ селенія видны развалины стараго укрѣпленія въ видѣ глинобитныхъ стѣнъ, внутри которыхъ попадаются только обломки кирпича, черепицы и галька, вымытая дождями изъ самихъ стѣнъ (возведенныхъ изъ смѣси глины съ галькой); западныя стѣны стараго и новаго укрѣпленія на двѣ трети засыпаны крупнымъ сѣрымъ пескомъ; въ составъ гальки на окрестной степи входятъ, кромѣ прежнихъ кварцитовъ, известняковъ и кварца, также сіениты и гнейсы.

Въ селеніи топятъ каменнымъ углемъ, привозимымъ изъ Алашанскаго хребта изъ копей въ 100 ли къ сѣверу; на копяхъ за вьюкъ мула или быка платятъ 200 чохъ, а въ селеніи уголь уже обходится по 3 чохи за 1 кит. фунтъ; этотъ уголь (№ 557) по внѣшности и удѣльному вѣсу болѣе похожъ на графитъ; онъ слоистый, стально-сѣраго цвѣта съ металлическимъ блескомъ, очень твердый, изломъ неровный, ступенчатый, черта черная; загорается съ трудомъ

и горитъ безъ пламени и дыма, не вспучиваясь, не сплавляясь и не трескаясь; при прокаливаніи порошка этого угля въ тиглѣ не выдѣляется дыма и, повидимому, выдѣляется мало летучихъ веществъ, уголь же превращается въ порошкообразный коксъ почти такого же стально-сѣраго цвѣта (немного свѣтлѣе) съ металлическимъ блескомъ; такимъ образомъ его можно отнести къ антрацитамъ.

На восточномъ склонѣ Алашанскаго хребта зимній снѣгъ уже исчезъ— только кое-гдѣ въ ущельяхъ еще видны наледи, а на одной вершинѣ небольшое пятно снѣга.

23-го февраля. До пост. двора Шо-чоцзе въ Алашанскомъ хребтѣ (22 версты).

Отъ с. Чинъ-ди-пу дорога на протяженіи 6—7 верстъ идетъ еще по подобной же мѣстности, покрытой скудными кустиками, съ грязно-бѣлой глинистой почвой, мѣстами же песчаной, усыпанной галькой, которая становится все крупнѣе по мѣрѣ приближенія къ хребту; ближе къ подошвѣ конуса выноса, вмѣсто глины, замѣчается слежавшійся сѣро-желтый крупный песокъ; нижняя часть этого конуса очень неровная—расчленена многочисленными сухими руслами на плоскіе бугры; въ бортахъ руселъ, достигающихъ мѣстами 1—1,5 саж. вышины, обнажаются галечники, а дно руселъ покрыто галькой и крупными валунами различныхъ горныхъ породъ, среди которыхъ преобладаютъ красные и зеленые песчаники разнообразныхъ оттѣнковъ и различной крупности зерна, сѣро-красные мелкозернистые кварциты и розовые, желтые, бѣлые и зеленые біотитовые, хлоритовые и венисовые граниты (№ 558); такъ какъ граниты совершенно не встрѣчены in situ на сдѣланномъ мною пересѣченіи Алашанскаго хребта, то обиліе ихъ валуновъ и гальки въ конусѣ выноса можетъ быть объяснено только присутствіемъ ихъ выходовъ въ хребтѣ въ небольшомъ разстояніи къ сѣверу или къ югу отъ моего пути.

Пологая часть конуса выноса тянется по дорогѣ около 2 верстъ, а затѣмъ начинается болѣе крутая часть, сначала болѣе ровная и съ болѣе мелкими валунами, далѣе же, ближе къ входу въ ущелье, валуны становятся все крупнѣе и покрываютъ почти сплошь всю поверхность конуса; тѣмъ не менѣе небольшіе участки земли расчищены отъ валуновъ и превращены въ пашни, обсаженныя фруктовыми деревьями, такъ какъ текущій изъ ущелья ручей даетъ возможность орошать землю и обезпечиваетъ ея плодородіе; между пашнями, ближе къ входу въ ущелье, расположены отдѣльныя фанзы сел. *Ку-мы-цзе*, заходящаго даже въ самое ущелье и лежащаго на абс. высотѣ 1480 метр. Фанзы, пашни и деревья видны также и на сосѣднихъ конусахъ выноса къ N и къ S отъ дороги, а въ 2 верстахъ къ югу отъ послѣдней у подошвы хребта видна большая кумирня съ двумя высокими многоэтажными башнями (табл. XXIX изображаетъ восточные отроги хребта и оазисъ Ку-мы-цзе на конусѣ выноса). С. Ку-мы-цзе.

Съ приближеніемъ къ подошвѣ хребта становится замѣтнымъ, что вершины горъ и верховья ущелій покрыты лѣсомъ, отчасти хвойнымъ, отчасти лиственнымъ, болѣе густымъ на склонахъ, обращенныхъ на сѣверъ, гдѣ въ тѣни лѣсовъ

еще бѣлѣетъ снѣгъ. На сѣверномъ продолженіи хребта, ограничивающемъ бухту, по которой идетъ дорога, видно паденіе пластовъ горныхъ породъ на О подъ угломъ около 45°, такъ что бухта, очевидно, находится въ предѣлахъ восточнаго крыла антиклинальной складки; ближе къ устью ущелья на склонѣ хребта видно чередованіе твердыхъ красныхъ и зеленыхъ толщъ съ паденіемъ пластовъ на W, но сѣвернѣе устья ущелья паденіе какъ будто переходитъ въ NW, а южнѣе ущелья, въ выдающихся восточныхъ предгоріяхъ хребта, вчера паденіе пластовъ видно было на SW, такъ что пласты какъ будто падаютъ во всѣ стороны отъ бухты; утверждать это, конечно, нельзя безъ измѣреній залеганія на мѣстѣ, такъ какъ при опредѣленіи залеганія пластовъ на взглядъ, съ большого разстоянія, очень легко ошибиться.

Ущелье Да-коу.

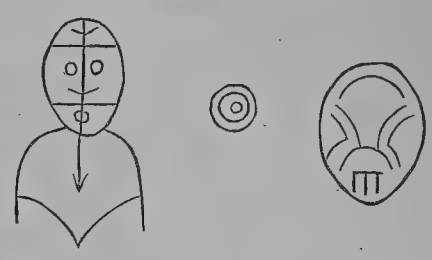
У сел. Ку-мы-цзе дорога входитъ по ущелью Да-коу въ предѣлы Алашанскаго хребта; оба склона на протяженіи первыхъ 1,5—2 верстъ отъ устья представляютъ многочисленныя обнаженія мелкозернистыхъ песчаниковъ, то болѣе или менѣе слюдистыхъ, то болѣе или менѣе глинистыхъ и известковистыхъ (№ 559a) свѣтлосѣро-зеленыхъ, мѣстами же болѣе темныхъ, болѣе твердыхъ и болѣе мелкозернистыхъ (№ 559b); кое-гдѣ видны прослои гальки, величиной отъ орѣха до кулака, хорошо округленной и представляющей большею частью бѣлый мелкозернистый кварцитъ (№ 559c); наслоеніе въ этихъ песчаникахъ большею частью неясно, а напластованіе замаскировано безчисленными трещинами отдѣльности, среди которыхъ преобладаютъ три системы: 1) простиранія NW 295° пад. NO ∠ 80°—90°; 2) NW 295° пад. SW ∠ 30° и 3) NO 28° пад. SO ∠ 60°; тѣмъ не менѣе мѣстами по вышеупомянутымъ прослоямъ гальки и по чередованію болѣе толстослоистыхъ и болѣе тонкослоистыхъ песчаниковъ (№ 559d болѣе слюдистый съ прослойками бѣлаго кварца) можно опредѣлить и залеганіе пластовъ, при чемъ простираніе колеблется отъ N—S до NO 20°, а паденіе отъ 55° до 65° на W или WNW; въ одномъ мѣстѣ въ нижней части утеса замѣчено простираніе NO 10° при отвѣсномъ паденіи, но выше въ утесѣ видѣнъ перегибъ пластовъ и паденіе становится WNW ∠ 60°—70°; вообще же для всей толщи несомнѣнно простираніе N—S до NNO—SSW и крутое паденіе на W до WNW, т.-е. вглубь хребта, что было замѣчено еще съ конуса выноса у восточной подошвы хребта.

На одномъ изъ утесовъ зеленаго песчаника на лѣвомъ склонѣ противъ начала садовъ с. Ку-мы-цзе замѣчено древнее изображеніе—какія-то фигуры (фиг. 83) на совершенно потемнѣвшей плитѣ песчаника въ видѣ нѣсколькихъ рядовъ концентрическихъ колецъ и кружковъ съ черточками, повидимому, изображающихъ человѣческія лица.

Въ 1—1,5 верстахъ выше начала садовъ с. Ку-мы-цзе въ составѣ этой свиты зеленыхъ песчаниковъ начинаютъ появляться толщи сѣро-фіолетоваго цвѣта, мощностью отъ одной до нѣсколькихъ саженъ, переслаивающіяся съ толщами зеленыхъ песчаниковъ и представляющія глинистые сланцы (№ 560a) и

сланцеватые очень мелкозернистые слюдисто-глинистые песчаники (№ 560b); зеленые песчаники большею частью сохраняютъ вышеописанный характеръ, но мѣстами видны пласты болѣе тонкослоистыхъ и слюдистыхъ, которые на границѣ съ пластами сѣро-фіолетовыхъ сланцевъ содержатъ отдѣльные кусочки и чечевицы послѣднихъ (№ 560c); переслаиваніе зеленыхъ и сѣро-фіолетовыхъ толщъ слѣдуетъ направленію NO 5°—10°, паденіе NW ∠ 40°—50°, но и здѣсь очень развиты трещины отдѣльности, принадлежащія четыремъ системамъ: 1) NO 18°, пад. NW ∠ 20°—25°; 2) NW 295°, пад. NO ∠ 80°—85°; 3) NO 10°, пад. SO ∠ 22° и 4) NW 307°, пад. SW ∠ 50°; наиболѣе рѣзка первая система, которая въ сланцахъ выражена яснымъ кливажемъ, разбивающимъ сланцы на тонкія пластинки несогласныя наслоенію, причемъ чешуйки слюды расположены согласно плоскостямъ этого кливажа; послѣдній въ промежуточныхъ толщахъ песчаниковъ выраженъ болѣе грубыми и менѣе частыми трещинами.

Фиг. 83.



Какъ въ сланцахъ, такъ и въ песчаникахъ (въ послѣднихъ также еще до начала сѣро-фіолетовыхъ сланцевъ) часто замѣчаются тонкіе прожилки бѣлаго кварца, мощностью отъ 2—3 линій до 1 фута, довольно быстро выклинивающіеся и простирающіеся большею частью N—S, пад. O ∠ 35°—45°.

Тѣ же породы слагаютъ склоны ущелья и далѣе по дорогѣ или вѣрнѣе тропѣ, которая извивается по дну ущелья, сплошь усыпанному галькой и валунами; въ руслѣ вода то показывается, то снова исчезаетъ; ущелье постепенно съуживается, склоны становятся круче; постепенно толщи зеленыхъ, болѣе или менѣе толстослоистыхъ и глинистыхъ песчаниковъ и сѣро фіолетовыхъ сланцевъ становятся тоньше, такъ что чаще видна смѣна зеленаго цвѣта сѣро-фіолетовымъ; прожилки бѣлаго кварца все также часты, но трещинъ отдѣльности меньше и наслоеніе, благодаря частой смѣнѣ зеленыхъ и сѣро-фіолетовыхъ толщъ, видно вездѣ; въ составѣ зеленыхъ толщъ замѣчены и болѣе крупнозернистые песчаники (№ 561a), а въ составѣ сѣро-фіолетовыхъ—неясно-сланцеватые известково-слюдисто-глинистые песчаники съ многочисленными зелеными пятнами (№ 561b).

Это чередованіе зеленыхъ и сѣро-фіолетовыхъ толщъ продолжается на протяженіи приблизительно двухъ верстъ вверхъ по ущелью, которое въ общемъ идетъ почти вкрестъ простиранія, такъ что не трудно вычислить (при предположеніи, что нѣтъ повторенія однихъ и тѣхъ же пластовъ вслѣдствіе сложной складчатости) приблизительную мощность обѣихъ толщъ; зеленая толща при среднемъ углѣ паденія въ 60° тянется болѣе 2 верстъ, что даетъ ея мощность въ 850 саж. или круглымъ числомъ 6000 фут.; зелено-сѣро-фіолетовая толща при среднемъ углѣ паденія въ 45° тянется менѣе 2 верстъ, что даетъ ея мощность до 600 саж. или круглымъ числомъ 4000 футовъ.

Въ концѣ этого протяженія замѣчается нѣкоторое измѣненіе характера породъ, отражающееся прежде всего на сланцахъ, которые становятся болѣе пестрыми, фіолетово-сѣрыми, съ зелеными и красноватыми пятнами (№ 562a), тогда какъ песчаники сохраняютъ еще тотъ же характеръ (№ 562b); далѣе песчаники мѣстами становятся болѣе свѣтлыми—зеленоватыми съ розовыми пятнами (№ 563a), а сланцы зелено-сѣрыми съ фіолетово-сѣрыми пятнами (№ 563b); эти породы, переслаиваются еще съ породами прежняго характера и съ сѣро-зеленымъ мелкозернистымъ твердымъ конгломератомъ, приближающимся къ очень крупнозернистому песчанику, состоящему изъ угловатыхъ и округленныхъ мелкихъ кусочковъ бѣлаго и сѣраго кварцита (№ 563c). Немного далѣе, передъ развѣтвленіемъ ущелья на двѣ вершины, ниже маленькой кумирни, преобладаютъ уже песчаники болѣе крупнозернистые сѣро-зеленые (№ 564a) и сѣрые (№ 564b), переходящіе въ мелкозернистый конгломератъ, похожій по наружности на кристаллическую породу (№ 564c) и переслаивающіеся толщами въ 2—3 саж. съ сѣрыми и зелено-сѣрыми глинистыми сланцами (№ 564d); видны еще многочисленныя трещины отдѣльности, кливажъ въ сланцахъ, жилы кварца; эта свита тянется на протяженіи около 100 саж. по склонамъ ущелья и затѣмъ смѣняется еще болѣе сѣрой свитой, представляющей также чередующіеся пласты и толщи песчаниковъ: мелкозернистыхъ темно-сѣрыхъ съ охристыми крапинами (№ 565a), болѣе свѣтло-сѣрыхъ кварцевыхъ (№ 565b) и зелено-сѣрыхъ мелкозернистыхъ глинисто-слюдистыхъ (№ 565c) и глинистыхъ сланцевъ (мѣстами приближающихся къ сланцеватымъ глинамъ) сѣрыхъ тонкослоистыхъ (№ 565d) и сѣро-зеленыхъ неровнослоистыхъ песчанисто-слюдистыхъ (№ 565e); простираніе пластовъ N—S, паденіе W сначала подъ угломъ 35°, немного далѣе почти отвѣсное, затѣмъ опять 30°—35°; но выше по склонамъ ущелья видно болѣе крутое паденіе этой свиты и вышележащей зеленой и фіолетовой.

Уже верстахъ въ двухъ ниже развѣтвленія ущелья въ составѣ гальки и валуновъ, покрывающихъ его дно, стали попадаться все въ большемъ и большемъ количествѣ твердые красные кварцевые песчаники и кварциты съ бѣлыми прожилками кварца, также кварциты розоватые и желтоватые и кремнистые известняки; у развѣтвленія ущелья становится яснымъ, что эти породы происходятъ изъ боковыхъ ущелій праваго склона и изъ правой вершины главнаго ущелья, которое направляется съ WNW, тогда какъ лѣвая вершина, вверхъ по которой слѣдуетъ дорога, идетъ съ N; эти породы представляютъ, главнымъ образомъ, известняки розоватые, бѣлые, желтые, сѣрые и полосатые, плотные доломитовые или кремнистые (№ 566a), вѣроятно синійскіе; известняки облачные, каменноугольные; розовые, желтые и красные мелкозернистые кварциты и кварцевые песчаники (№ 566b), черные и темно-фіолетовые твердые глинистые сланцы (№ 566c) и зеленый біотитовый гранитъ (№ 566d).

Коренныя породы обоихъ склоновъ у развѣтвленія ущелья, возлѣ кумирни и покинутой фанзы, представляютъ чередованіе тонкослоистаго темносѣраго мелко-

зернистаго песчаника, обилующаго блёстками бѣлой слюды на плоскостяхъ наслоенія (№ 567a) и тонкослоистаго известково-слюдисто-глинистаго сланца съ такимъ же обиліемъ слюды (№ 567b); простираніе измѣняется отъ N—S до NW 345°, пад. W до SW ∠ 35°—40°, но противъ кумирни видѣнъ цѣлый рядъ мѣстныхъ нарушеній залеганія, именно: 1) сначала простираніе NW, пад. SW ∠ 45°, 2) далѣе NW, пад. NO ∠ 25° и наконецъ 3) изгибается отъ NW черезъ N до NO съ паденіемъ на SW, W и NW ∠ 40°; въ двухъ мѣстахъ, промежуточныхъ между пунктами 1, 2 и 3, наслоеніе совершенно исчезаетъ, и пласты превращены въ какую-то кашу обломковъ, обилующую прожилками и жилами кварца; бѣлый кварцъ съ гнѣздами мелкихъ кристалловъ известковаго шпата и желтой охры (№ 567c) замѣченъ въ видѣ жилъ въ 0,5—1 фут. мощностью, простирающихся NO—SW и падающихъ SO ∠ 40°—60°, въ описываемыхъ слюдистыхъ песчаникахъ и сланцахъ также и внѣ этихъ промежуточныхъ пунктовъ смятаго залеганія. Тѣ же отложенія замѣчены и на нижней части праваго склона правой вершины ущелья, гдѣ имѣются старые отвалы китайскихъ подземныхъ выработокъ, которыми искали каменный уголь; но выше по этому склону видны утесы известняковъ, повидимому, покрывающихъ эти угленосныя отложенія, въ дѣйствительности же подстилающихъ ихъ, но находящихся въ опрокинутомъ положеніи; здѣсь же у подошвы утесовъ находятся печи для выжига извести изъ обломковъ этого известняка, падающихъ съ утесовъ.

Пересѣкая громадную свиту зеленыхъ и далѣе зеленыхъ и сѣро-фіолетовыхъ песчаниковъ и сланцевъ, слагающихъ восточный склонъ Алашанскаго хребта, я тогда же счелъ ихъ эквивалентами надкаменноугольныхъ отложеній провинцій Шань-си, Шень-си и Ю. Ордоса; появленіе угленосныхъ сѣрыхъ песчаниковъ и сланцевъ ближе къ оси хребта и присутствіе (пока въ обломкахъ) типичныхъ облачныхъ каменноугольныхъ известняковъ вполнѣ подтверждали это мнѣніе, несмотря на видимое налеганіе этихъ угленосныхъ отложеній на надкаменноугольныхъ, которое легко объяснялось опрокинутымъ положеніемъ пластовъ; общій взглядъ на тектонику Алашанскаго хребта на линіи сдѣланнаго мною пересѣченія будетъ изложенъ далѣе, теперь же я упомянулъ объ относительномъ возрастѣ встрѣченныхъ комплексовъ горныхъ породъ только для того, чтобы при дальнѣйшемъ изложеніи довольно сложныхъ условій залеганія можно было называть эти комплексы соотвѣтствующими именами надкаменноугольныхъ песчаниковъ, продуктивной свиты и каменноугольныхъ известняковъ.

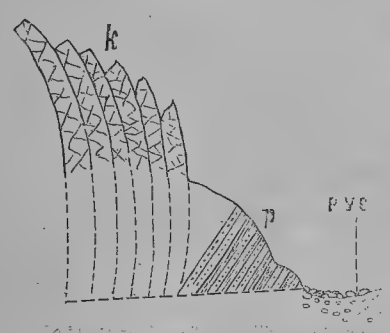
Немного не доходя постоялаго двора *Шо-чоцзе* на лѣвомъ склонѣ ущелья обнажаются все тѣ же продуктивныя отложенія—темносѣрые и свѣтлосѣрые песчаники, переслаивающіеся съ слюдисто-глинистыми сланцами, но простираніе ихъ здѣсь уже значительно измѣнилось — NW 280—285°, пад. NO ∠ 45—50°; въ песчаникахъ видно діагональное наслоеніе.

Позади постоялаго двора небольшой выходъ того же склона представляетъ грязнобѣлый неровнозернистый кварцево-слюдистый песчаникъ (№ 568), обра- Окрестности п. дв. Шо-чо-цзе.

зующій прослои въ сѣромъ крупнозернистомъ песчаникѣ, пласты котораго простирются NW 320° и падаютъ NO ∠ 15°; противъ постоялаго двора на правомъ склонѣ выходятъ тѣ же продуктивныя отложенія, простирающіяся NW и падающія SW ∠ до 60°, но выше по склону надъ ними поднимаются громадныя скалы каменноугольныхъ известняковъ (фиг. 84).

Постоялый дворъ расположенъ приблизительно въ одной верстѣ выше упомянутаго развѣтвленія ущелья на абс. выс. 1740 метр., на днѣ его лѣвой вершины, представляющемъ розсыпи гальки, валуновъ и глыбъ, изборожденныя сухими руслами и кое-гдѣ поросшія кустарникомъ; со всѣхъ сторонъ высятся громадныя горы, мѣстами съ высокими отвѣсными обрывами; при взглядѣ отъ постоялаго двора на югъ, внизъ по ущелью, взоръ встрѣчаетъ высокія горы съ отвѣсными обрывами каменноугольныхъ известняковъ, образующія правый склонъ правой вершины ущелья; при взглядѣ на сѣверъ мы видимъ позади ближайшихъ болѣе низкихъ горъ, состоящихъ изъ продуктивныхъ отложеній, громадную гряду съ обрывистымъ южнымъ склономъ и чрезвычайно зубчатымъ гребнемъ, расчлененнымъ на острые утесы, башни, шпицы (табл. XXX) и состоящую изъ надкаменноугольныхъ песчаниковъ, принимающихъ при вывѣтриваніи самыя фантастическія формы; въ бинокль можно прекрасно видѣть, что пласты этихъ песчаниковъ простираются NW и падаютъ полого — ∠ 10°—15° на NO; на востокъ отъ постоялаго двора въ менѣе высокихъ горахъ также видны надкаменноугольные песчаники съ подобнымъ же простираніемъ, но болѣе крутымъ паденіемъ на NO; наконецъ, на западъ отъ двора сосѣдній правый склонъ ущелья представляетъ вышеупомянутые громадные обрывы каменноугольныхъ известняковъ, поднимающихся надъ косогоромъ продуктивныхъ отложеній.

Фиг. 84.



к—каменноугольные известняки.
р—продуктивная толща.

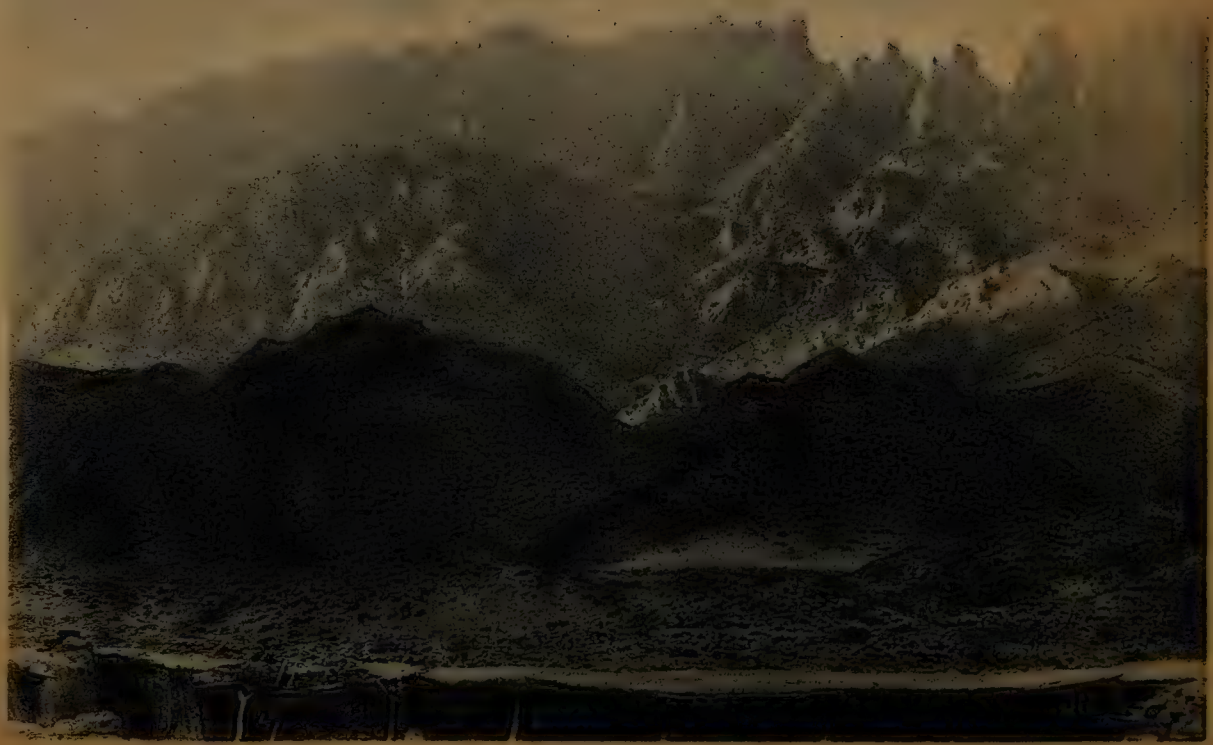
24-го февраля. До пост. двора Фы-де-инцза на западномъ склонѣ Алашанскаго хребта (20 верстъ).

На лѣвомъ склонѣ ущелья выше постоялаго двора Шо-чоцзе продолжаются выходы продуктивныхъ отложеній, представляющихъ здѣсь цѣлую свиту пластовъ своеобразнаго характера (сверху внизъ): a) сѣрый мелкозернистый, известково-глинисто-слюдистый рыхлый песчаникъ (№ 569a), переслаивающійся съ темно-сѣрымъ, болѣе мелкозернистымъ и твердымъ углисто-глинистымъ песчаникомъ (№ 569b); b) чередованіе тонкихъ слоевъ сѣраго известково-глинисто-слюдистаго песчаника (№ 569c) съ чернымъ углисто-глинистымъ сланцемъ (№ 569d); c) чередованіе сѣрыхъ очень твердыхъ сланцеватыхъ глинъ (№ 569e) съ желтыми охристыми глинами, пересѣченными прожилками сѣраго известковаго шпата (№ 569f) и мѣстами переходящими въ глинистый желѣзнякъ; въ желтыхъ глинахъ мѣстами видны выклинивающіеся прослои чернаго лидита (№ 569g), мощ-

Табл. XXIX.

Восточный склонъ Алашанскаго хребта близъ сел. Ку-мы-цзе (къ стр. 315).

Табл. XXX.



Пики надкаменноугольныхъ песчаниковъ на гребнѣ Алашанскаго хребта у пост. двора Шо-чоцзе (къ стр. 320).

Фототипія В. Киссинъ, С.Петербургъ, Кадетская лин. № 7-2.

Пресмъ Н. Каминскій.

ностью до 2 д.; въ этомъ горизонтѣ находится также пластъ каменнаго угля, разрабатываемый китайцами помощью неправильной выработки, имѣющей сначала уклонъ внизъ, далѣе идущей горизонтально, затѣмъ вверхъ, опять внизъ и у забоя вверхъ; длина этой выработки, которую я могъ осмотрѣть благодаря временному прекращенію добычи, около 200 шаговъ, высота мѣстами 2,5 арш., потолокъ сводомъ, но очень часто вслѣдствіе обваловъ, обусловленныхъ полнымъ отсутствіемъ крѣпленія, высота и ширина выработки превышаютъ 1—2 саж.; въ одномъ мѣстѣ высота достигаетъ даже 3 саж., такъ что въ общемъ выработка напоминаетъ естественную пещеру съ расширеніями и съуженіями, подъемами и спусками. Угольная копь.

Пластъ угля въ забоѣ достигаетъ мощности 2,5 арш., но часто раздувается до 1,5—2 саж.; выработка идетъ по простиранію этого пласта—NW 345°, который круто падаетъ (∠ 70°) на SW; уголь въ пластѣ очень неодинаковаго качества—мѣстами онъ совершенно рыхлый и крошится на мелкіе кусочки, мѣстами твердый и ломается крупными глыбами; цвѣтъ его большею частью темносѣрый или сѣрый, блескъ болѣе или менѣе сильный металлическій, слоистость мѣстами очень ясная, изломъ неровный; по трещинамъ часто тонкія бѣловатыя плёнки кварца; на ощупь многіе куски жирные и маранютъ руки подобно графиту (№ 569h); мѣстами видны болѣе или менѣе крупныя гнѣзда и прослои сѣрнаго колчедана (№ 569i). Черта этого угля черная, загорается онъ очень трудно и легко гаснетъ; при прокаливаніи порошка его въ тиглѣ онъ почти не выдѣляетъ летучихъ веществъ и не измѣняется; вообще какъ горючій матеріалъ онъ очень плохъ и скорѣе приближается къ графиту, что, вѣроятно, объясняется громаднымъ давленіемъ, которому онъ подвергался въ этой опрокинутой и изогнутой по дугѣ складкѣ. Воды въ выработкѣ нѣтъ, температура очень высокая—болѣе 25° С.

Почву угольнаго пласта (которая кажется кровлей, такъ какъ пластъ опрокинутъ) составляетъ черная, очень плотная, углистая глина, съ многочисленными тонкими бѣлыми прожилками и прослойками (№ 569k); кровлю пласта составляетъ темносѣрый мелкозернистый углисто-глинистый песчаникъ съ желтыми и бурыми охристыми пятнами (№ 569l); вверхъ по склону пластъ угля, повидимому, выклинивается, по крайней мѣрѣ на поверхности склона черная глина лежитъ прямо на темно-сѣромъ песчаникѣ; поисковыя выработки видны и къ востоку отъ копи, но, очевидно, не обнаружили годныхъ для разработки пластовъ угля въ вышележащей части продуктивныхъ отложеній.

d) Ниже угольнаго пласта и подстилающей его глины залегаютъ опять черные и темносѣрые песчаники, болѣе толстыми пластами въ 1—3 фута, переслаивающіеся съ черными и сѣрыми глинистыми сланцами и сланцеватыми глинами; нижніе пласты представляютъ между прочимъ сѣрый крупнозернистый кварцевый песчаникъ (№ 569m); общее простираніе всей угленосной свиты N—S, паденіе мѣстами отвѣсное, мѣстами W ∠ 60°—70°, мѣстами даже обратное—O ∠ 70°—80°.

На томъ же склонѣ въ концѣ тропинки, спускающейся отъ копи на дно

ущелья, обнажается темносѣрый твердый известково-глинистый среднезернистый песчаникъ съ ржавыми крапинами (№ 570), простирающійся NW 345°, пад. SW ∠ 70°; на тропинкѣ видно чередованіе глинистыхъ сланцевъ съ тонкослоистыми песчаниками; тѣ и другіе часто покрыты ржавыми крапинами.

Общая мощность свиты продуктивныхъ отложеній около 1200—1400 фут.; въ ней содержится три горизонта угленосныхъ глинъ, обнаруживающихся черными осыпями на склонѣ; но уголь, сколько-нибудь годный для эксплоатаціи, обнаруженъ только въ нижнемъ горизонтѣ, гдѣ и заложена вышеописанная выработка. Правый склонъ ущелья противъ угольной копи и выше представляетъ громадный, почти отвѣсный, обрывъ пластовъ каменноугольнаго известняка, довольно типичнаго облачнаго темносѣраго съ свѣтлосѣрыми неправильными пятнами (№ 571a), переслаивающагося съ сѣрымъ неровнослоистымъ, мелкокристаллическимъ известнякомъ (№ 571b), переходящимъ мѣстами въ полосатый известнякъ съ чередованіемъ черныхъ болѣе твердыхъ кремнистыхъ и сѣрыхъ болѣе мягкихъ известняковыхъ слоевъ; пласты простираются N—S и падаютъ отвѣсно, но выше, близъ верхняго края обрывовъ, видѣнъ постепенный перегибъ пластовъ и паденіе становится O ∠ 60°—70°; эти известняки годятся для выжига извести и потому здѣсь въ нѣсколькихъ мѣстахъ видны известковыя печи у подошвы отвѣсныхъ скалъ; плиты известняка собираютъ изъ осыпей этихъ скалъ, а топливомъ служитъ вышеописанный каменный уголь изъ копи; такъ какъ выжигъ извести производится китайцами только въ свободное отъ полевыхъ работъ время года (поздней осенью и зимой), то во время моего проѣзда, когда весеннія полевыя работы были уже въ полномъ разгарѣ, печи и копь не дѣйствовали.

Ущелье постепенно начинаетъ поворачивать на NW, согласно измѣненію простиранія пластовъ, такъ какъ и ущелье, и сѣдловина перевала находятся въ предѣлахъ продуктивныхъ отложеній, которыя по своей мягкости легче подвергаются размыву, чѣмъ подстилающіе каменноугольные известняки и вышележащіе надкаменноугольные песчаники и сланцы. На этомъ поворотѣ правый склонъ представляетъ тѣ же высокіе обрывы известняковъ, лѣвый – болѣе пологіе косогоры продуктивныхъ отложеній, увѣнчанные въ сторонѣ отъ ущелья обрывами надкаменноугольныхъ песчаниковъ и сланцевъ (табл. XXX); въ одномъ мѣстѣ правый склонъ разорванъ глубокимъ и узкимъ боковымъ ущельемъ—тѣсниной, вверхъ по которому видны одинъ за другимъ кулисообразные утесы известняковъ, а вверху—острые пики ихъ; въ устьѣ этой тѣснины пласты темносѣраго известняка съ свѣтлосѣрыми и розоватыми облачными пятнами (№ 572a), наслоенные то толстыми, то тонкими, въ 1—2 д., слоями, чередуются съ пластами темносѣраго мелкокристаллическаго известняка, изборожденнаго прожилками бѣлаго известковаго шпата (№ 572b) и сѣраго мелкозернистаго плитковатаго известняка съ мелкими черными включеніями неправильной формы (№ 572c); пласты простираются NW 310° и падаютъ NO ∠ 75°. Щебень и глыбы сухого русла на днѣ этой тѣснины представляютъ, кромѣ тѣхъ же известняковъ, также и извест-

няки другого характера, именно свѣтлосѣрые плотные съ гнѣздами, прожилками и примазками желтаго цвѣта и бѣлыми прожилками мелкозернистаго известковаго шпата (№ 572d); сѣрые плотные известняки съ темносѣрыми и бѣловатыми неправильными пятнами и небольшими гнѣздами бѣлыхъ или темносѣрыхъ кристалловъ известковаго шпата (№ 572e); полосатые известняки съ чередованіемъ болѣе толстыхъ свѣтлосѣрыхъ плотныхъ слоевъ съ буро-желтыми болѣе тонкими и мелкозернистыми (№ 572f) и наконецъ буро желтые мелкозернистые доломитизированные известняки (№ 572g); всѣ эти известняки гораздо болѣе похожи на знакомые намъ синійскіе известняки провинцій Чжи-ли и Шань-си, чѣмъ на каменноугольные, и весьма вѣроятно, что толща каменноугольныхъ известняковъ и въ Алашанскомъ хребтѣ подстилается свитой синійскихъ известняковъ, слагающихъ высшія точки хребта къ SW отъ дороги на правомъ склонѣ ущелья.

Верховья ущелья.

Постепенно уклонъ ущелья становится все круче, ущелье все болѣе съуживается, продолжая извиваться въ предѣлахъ нижней части продуктивныхъ отложеній, врѣзываясь по временамъ и въ верхнюю часть каменноугольныхъ известняковъ и постепенно переходя отъ NNW къ NW направленію, согласно измѣненію простиранія пластовъ; правый склонъ попрежнему состоитъ изъ каменноугольныхъ известняковъ, но паденіе ихъ на NO стало менѣе крутымъ—отъ 45° до 60°, поэтому вмѣсто отвѣсныхъ обрывовъ здѣсь тянутся вверхъ гладкіе косогоры, представляющіе плоскости наслоенія известняка, пласты котораго обнажены на громадныхъ протяженіяхъ; по нимъ, прямо внѣдряя свои корни въ трещины пластовъ, лѣпятся хвойныя деревья; передъ началомъ крутой части подъема въ составѣ верхней части каменноугольныхъ известняковъ замѣчены темносѣрые плотные полосатые известняки съ чередованіемъ тонкихъ темносѣрыхъ и буроватыхъ слоевъ, болѣе ясныхъ только на плоскостяхъ вывѣтриванья (№ 573a); тутъ же на днѣ ущелья лежатъ громадныя глыбы твердаго конгломерата, состоящаго изъ гальки и валуновъ, величиной до головы (№ 573b), представляющихъ преимущественно бѣлый кварцъ, бѣлый и сѣрый кварцитъ, черный и сѣрый кремнистый (синійскій) известнякъ, но также и черные углистые глинистые сланцы и песчаники продуктивныхъ отложеній; цементъ этого конгломерата, очень твердый сѣрый или зеленоватый мелкозернистый, напоминаетъ по внѣшности кристаллическую породу (№ 573c), но оказывается состоящимъ, главнымъ образомъ, изъ угловатыхъ и округленныхъ зеренъ кварца и каолинизированнаго зеленоватаго полевого шпата, связанныхъ небольшимъ количествомъ извести и глины; въ немъ разсѣяны въ изобиліи мелкіе черные кусочки лидита и чернаго углисто-глинистаго сланца. Выходовъ этого конгломерата не видно; наиболѣе вѣроятна его принадлежность къ свитѣ надкаменноугольныхъ отложеній, которая въ такомъ случаѣ должна въ этомъ мѣстѣ налегать несогласно на продуктивныхъ отложеніяхъ, такъ какъ въ конгломератѣ заключены ихъ обломки [1]); вообще по дну

[1]) Конгломератъ этотъ не можетъ принадлежать къ новѣйшимъ наносамъ, такъ какъ послѣдніе представлены грубыми щебневыми и галечными отложеніями, состоящими, главнымъ образомъ,

ущелья, несмотря на близость каменноугольныхъ известняковъ и продуктивныхъ отложеній, преобладаютъ галька, валуны и глыбы надкаменноугольныхъ зеленыхъ песчаниковъ и сѣро-фіолетовыхъ сланцевъ, крутые обрывы которыхъ попрежнему высятся къ N отъ дороги, увѣнчивая лѣвый склонъ ущелья.

Перевалъ.

Наконецъ ущелье развѣтвляется на нѣсколько крутыхъ логовъ, расходящихся въ разныя стороны, и дорога начинаетъ подниматься на перевалъ, представляющій очень высокую и крутобокую сѣдловину, состоящую изъ продуктивныхъ отложеній и соединяющую южные пики каменноугольныхъ и синійскихъ известняковъ съ сѣверной зубчатой стѣной надкаменноугольныхъ песчаниковъ и сланцевъ (фиг. 85); оба склона этой сѣдловины изрыты глубокими оврагами и логами, покрыты скуднымъ лѣсомъ и кустарникомъ и осыпями камня, между которыми извивается дорога. На поверхности сѣдловины обнажаются близъ дороги, главнымъ образомъ, темносѣрые и черные песчанисто-глинистые сланцы (№ 574), простирающіеся NW 290°, пад. NO ∠ 20° — 30°; мѣстами пласты ихъ изогнуты и изломаны въ разныхъ направленіяхъ.

Фиг. 85.

Поднявшись на сѣдловину, дорога минуетъ перевалъ, абс. высоты 2540 метр., и направляется на W, огибая верховья овраговъ западнаго склона хребта; къ S отъ сѣдловины, еще метр. на 500 выше, поднимается неправильно-коническая гора каменноугольныхъ известняковъ; къ N—еще выше тянутся зубчатыя скалы надкаменноугольныхъ песчаниковъ, въ которыхъ ясно видно такое же пологое паденіе пластовъ на NNO, какъ на перевалѣ, такъ что простираніе всей свиты, бывшее N—S возлѣ пост. двора Шо-чоцзе, къ перевалу на протяженіи верстъ 8—9 (по прямому направленію) успѣло повернуть на 70° къ W, а паденіе изъ W ∠ 60° — 80° перешло въ NNO ∠ 20° — 30° и вмѣстѣ съ тѣмъ складка изъ опрокинутой превратилась въ нормальную.

На перевалѣ въ рытвинахъ и оврагахъ мѣстами видѣнъ былъ снѣгъ, а по склону сосѣднихъ горъ—довольно скудные альпійскіе луга и рѣдкій лѣсъ, состоящій изъ можжевельника, ели, сосны, карликовой туи и лиственныхъ кустарниковъ и безпощадно вырубаемый китайцами, пріѣзжающими изъ Нинъ-ся и окрестностей.

Западный склонъ перевала короче и круче и быстро приводитъ къ западной подошвѣ хребта, такъ какъ и перевалъ расположенъ гораздо ближе къ западной подошвѣ хребта, чѣмъ къ восточной; со спуска открывается обширный

изъ щебня, валуновъ и глыбъ зеленыхъ песчаниковъ и сѣро-фіолетовыхъ сланцевъ, связанныхъ желтой песчанистой глиной.

видъ на западный склонъ хребта южнѣе дороги и на Алашанскую равнину; послѣдняя, впрочемъ, вслѣдствіе сильнаго NW вѣтра была скрыта въ пыли, поднятой съ ея обширныхъ песчаныхъ площадей, такъ что даже городъ Фу-ма-фу, до котораго оставалось верстъ 15—18, не былъ видѣнъ.

Западный склонъ хребта южнѣе дороги становится болѣе лѣсистымъ и расчлененъ на крутобокія горы; особенно бросается въ глаза одна вершина, имѣющая форму немного притупленной сахарной головы (табл. XXXI); ближе къ подошвѣ хребта эти горы становятся ниже и склоны ихъ положе, а въ послѣднихъ холмахъ на краю равнины видны толстые пласты, падающіе очень полого на NW и, вѣроятно, представляющіе опять тѣ же надкаменноугольные песчаники, такъ какъ на дорогѣ, на второй половинѣ спуска, обнажаются уже представители этой свиты—вѣрнѣе, переходныхъ отложеній между продуктивными и надкаменноугольными, эквивалентныхъ встрѣченнымъ на восточномъ склонѣ хребта передъ развѣтвленіемъ ущелья,—именно песчаники твердые мелкозернистые свѣтлозеленовато-сѣрые, глинисто-слюдистые (№ 575a), болѣе мелкозернистые, темносѣрозеленые, обилующіе блёстками бѣлой слюды (№ 575b), переслаивающіеся съ зелено-сѣрыми неровнослоистыми сланцеватыми глинами (№ 575c) и съ сланцеватымъ свѣтлозелено-сѣрымъ известково-глинисто-слюдистымъ песчаникомъ (№ 575d); въ песчаникахъ мѣстами видно діагональное наслоеніе; простираніе пластовъ уже NO 60° и пад. NW ∠ 30°, такъ что на западномъ склонѣ хребта простираніе опять поворачиваетъ; глыбы и обломки у дороги, свалившіеся съ сосѣднихъ къ N вершинъ, дѣйствительно принадлежатъ породамъ надкаменноугольной толщи, представляя различные зеленые песчаники, сѣро-фіолетовые глинисто-слюдистые мелкозернистые песчаники (№ 575e) и песчанисто-глинистые сланцы (№ 575f).

Слѣва отъ дороги на склонѣ оврага, примыкающаго съ юга къ дорогѣ, видны отвалы небольшихъ каменноугольныхъ копей, въ которыхъ добывается уголь (№ 576), твердый ясно-слоистый черный, мѣстами матовый, мѣстами съ металлическимъ блескомъ, обилующій бѣлыми, буро-зелеными и желтыми налётами; изломъ неровный, черта черная; загорается съ трудомъ и горитъ безъ пламени и дыма; при прокаливаніи порошка этого угля въ тиглѣ онъ сначала сильно трещитъ, дыма и летучихъ веществъ не выдѣляетъ и превращается въ сѣрый, порошкообразный коксъ; въ китайскихъ печахъ онъ горитъ хорошо только при постоянномъ раздуваніи; мощность пласта по разспросамъ 1,5—2 фута.

Далѣе по дорогѣ, спускающейся на WNW къ постоялому двору *Фы-де-инцза*, попадаются только выходы зеленыхъ и сѣро-фіолетовыхъ надкаменноугольныхъ отложеній; дворъ расположенъ на западномъ склонѣ Алашанскаго хребта, еще на высотѣ около 500 метр. надъ равниной Алашаня (на абс. высотѣ 2290 метр.), отъ которой отдѣленъ еще низкими предгоріями, повидимому, состоящими изъ надкаменноугольныхъ отложеній. П. дв. Фы-де-инцза.

25—27-го февраля. Обратно въ г. Нинъ-ся той же дорогой.

Изъ Фы-де-инцза я намѣревался сдѣлать еще экскурсію до подошвы хребта

и затѣмъ уже вернуться въ Нинъ-ся другой дорогой, но за ночь, проведенную нами на этомъ постояломъ дворѣ, выпалъ глубокій снѣгъ, скрывшій всѣ обнаженія западнаго склона хребта подъ своимъ саваномъ; сгустившіяся надъ хребтомъ тучи угрожали продолженіемъ ненастья и мой подрядчикъ-китаецъ потребовалъ немедленнаго возвращенія въ Нинъ-ся, говоря, что въ случаѣ еще большаго снѣга перевалъ сдѣлается непроходимымъ для его животныхъ въ теченіе неопредѣленнаго срока; имѣя съ собой весьма ограниченное количество денегъ, я не могъ оттягивать свое прибытіе въ Лань чжоу даже на недѣлю, не рискуя очутиться безъ средствъ въ какомъ-либо китайскомъ селеніи на половинѣ дороги; поэтому пришлось отказаться отъ дальнѣйшаго изслѣдованія Алашанскаго хребта и вернуться по той же дорогѣ, которая до верховьевъ восточнаго ущелья оказалась очень затруднительной изъ-за снѣга, скрывшаго извилистую тропу и еще продолжавшаго падать на сѣдловинѣ перевала, гдѣ мы двигались въ густомъ туманѣ низко нависшихъ тучъ; но по мѣрѣ спуска по восточному склону сѣдловины количество выпавшаго снѣга становилось все меньше и наконецъ въ верховьяхъ восточнаго ущелья снѣгъ исчезъ, а возлѣ постоялаго двора Шо-чоцзе даже и не выпадалъ; такимъ образомъ, выпаденіе его ограничилось гребнемъ хребта, его западнымъ склономъ и Алашанской равниной.

Строеніе Алашанскаго хребта.

Дополнительныя наблюденія на обратномъ пути до Нинъ-ся введены уже въ вышеизложенные дневники; остается вкратцѣ изложить строеніе хребта по линіи сдѣланнаго пересѣченія [1]).

На этой линіи въ составъ хребта входятъ встрѣченные in situ надкаменноугольные песчаники и сланцы, продуктивныя отложенія и каменноугольные известняки; кромѣ того, судя по обломкамъ, вынесеннымъ изъ боковыхъ ущелій, вершины къ SW отъ линіи пересѣченія состоятъ изъ синійскихъ известняковъ и кварцитовъ; на восточномъ склонѣ хребта надкаменноугольныя и продуктивныя отложенія находятся въ опрокинутомъ положеніи, на западномъ — въ нормальномъ; вмѣстѣ съ тѣмъ простираніе пластовъ на восточномъ склонѣ NNO до N—S, къ перевалу постепенно переходитъ въ NW и W, а на западномъ склонѣ становится уже ONO; дорога сначала пересѣкаетъ всю свиту надкаменноугольныхъ отложеній, затѣмъ долгое время остается въ предѣлахъ продуктивной толщи и на западномъ склонѣ возвращается къ надкаменноугольнымъ породамъ; по оси хребта справа—въ общемъ къ NO и N отъ дороги—все время видны надкаменноугольныя породы, слѣва, на SW и S, каменноугольные известняки, вѣроятно подстилаемые синійскими; такимъ образомъ, хребетъ на линіи пересѣченія представляетъ одну складку, но довольно сложную: ея восточное крыло опрокинуто на O и простирается въ общемъ параллельно оси хребта, но затѣмъ пересѣкаетъ весь хребетъ сѣвернѣе дороги и переходитъ на западный склонъ, гдѣ тѣ же пласты находятся уже въ нормальномъ положеніи; западное крыло этой складки остается внѣ изслѣдованнаго района; очевидно, строеніе Алашанскаго хребта

[1]) Профиль хребта по линіи пересѣченія будетъ помѣщенъ въ томѣ III.

очень сложное, но сдѣланнаго пересѣченія недостаточно для выясненія этого строенія, такъ какъ остается вопросомъ, тянутся ли складки и въ остальныхъ частяхъ хребта, къ сѣверу и къ югу отъ моей дороги, также наискось черезъ хребетъ и также ли опрокинуты онѣ на восточномъ склонѣ хребта; кромѣ того, по наблюденіямъ Пржевальскаго, посѣтившаго хребетъ нѣсколько разъ во время перваго и четвертаго путешествій, въ составъ его входятъ сланцы, известняки, слюдяной песчаникъ, гнейсъ, гранулитъ, фельзитъ, фельзитовый порфиръ и новѣйшія вулканическія породы; на вершинѣ горы Бугутуй скалы иногда состоятъ изъ кварцеваго конгломерата; въ хребтѣ находятся залежи превосходнаго каменнаго угля [1]).

Такимъ образомъ въ составъ Алашанскаго хребта, кромѣ встрѣченныхъ мною надкаменноугольныхъ и продуктивныхъ отложеній, каменноугольныхъ и синійскихъ известняковъ, входятъ еще породы архейскія (гнейсы, гранулиты) и изверженныя—фельзиты, фельзитовые порфиры и новѣйшая вулканическая порода; архейскія слоисто-кристаллическія и изверженныя породы выступаютъ, вѣроятно, и южнѣе моего маршрута, судя по галькѣ и валунамъ конуса выноса у восточной подошвы хребты и въ боковыхъ съ юга ущельяхъ.

Для полнаго выясненія строенія Алашанскаго хребта слѣдовало бы сдѣлать еще четыре пересѣченія его: 1) по долинѣ Желтой рѣки ниже Хара-хото, гдѣ, повидимому, хребетъ этотъ переходитъ на правый берегъ рѣки, продолжаясь далѣе на сѣверъ въ видѣ горъ Кантагери, Оранъ-теши и Арбисо уже въ предѣлахъ Ордоса; 2) по дорогѣ изъ Пинъ-ло-ся въ Фу-ма-фу; 3) по дорогѣ изъ Нинъ-ся въ Цокту-курень и 4) по дорогѣ изъ Та-па въ Лянь-чжоу. Внѣ этихъ четырехъ линій и моего маршрута нѣтъ дорогъ, ведущихъ черезъ хребетъ (насколько мнѣ удалось узнать), такъ что можно дѣлать только экскурсіи вглубь хребта по поперечнымъ ущельямъ.

Вернувшись въ Нинъ-ся, мы затѣмъ продолжали путь въ Лань-чжоу и познакомились еще съ горной страной, составляющей южное продолженіе Алашанскаго хребта, такъ что дополнительныя свѣдѣнія объ этомъ хребтѣ будутъ изложены ниже.

28-го февраля. До с. Ванъ-ху-пу (35 верстъ).

Долина Желтой рѣки выше Нинъ-ся.

Изъ южныхъ воротъ г. Нинъ-ся дорога направляется на SSW вверхъ по долинѣ Желтой рѣки, представляющей довольно густо населенную и воздѣланную равнину; кромѣ селеній встрѣчается много отдѣльныхъ фермъ, разсѣянныхъ среди полей, обсаженныхъ деревьями; на поляхъ вездѣ кипѣла весенняя работа: тутъ пахали, тамъ боронили, сѣяли, укатывали каменными цилиндрическими—или многогранными валами, разбрасывали удобреніе; въ промежуткахъ между пашнями кое-гдѣ видны пустыри, большею частью въ влажныхъ впадинахъ, часто затопленныхъ и заросшихъ камышемъ; на сухихъ пустыряхъ и на валикахъ, окаймляющихъ пашни, часто видны выцвѣты соли, на самихъ же пашняхъ ихъ нѣтъ.

[1]) Монголія и страна Тангутовъ, т. I, стр. 172.

Почва дороги и полей—слоистый лёссовый илъ, превращающійся на дорогѣ въ мельчайшую пыль. На правомъ берегу Желтой рѣки видны горы *Аршанъ-ула*, уже знакомыя намъ; протяженіе этого хребта съ N на S около 40 верстъ, высшая часть его—въ серединѣ, гдѣ онъ вдвое выше, чѣмъ на сѣверномъ концѣ; къ южному концу его примыкаютъ болѣе низкія, широкія возвышенности, за которыми на горизонтѣ синѣетъ высокій *Пью-тоу-шань*. На западѣ параллельно дорогѣ тянется Алашанскій хребетъ, постепенно понижающійся къ югу, гдѣ къ нему примыкаютъ болѣе низкія горы, вытянутыя не NNO—SSW, какъ Алашанскій хребетъ, а WNW—OSO.

Китайцы сообщили мнѣ, что Алашанскій хребетъ начинаетъ покрываться снѣгомъ только весной, зимой же на немъ снѣгъ выпадаетъ рѣдко; въ Нинъ-ся лѣтомъ дожди бываютъ очень рѣдко.

1-го марта. До с. Та-па (35 верстъ).

Мѣстность по дорогѣ на протяженіи первыхъ 25 ли до с. *Ѣ-ши-пу* сохраняетъ тотъ же характеръ: селенія, отдѣльныя фермы, деревья, пашни и пустыри, затопленные водой или покрытые выцвѣтами соли; на половинѣ этого разстоянія попались остатки какого-то древняго вала въ 3—4 арш. вышиной; дорога въ общемъ идетъ на SSW, большею частью вдоль оросительнаго канала.

Отъ с. Ѣ-ши-пу считаютъ 15 ли до Желтой рѣки и 35 ли до г. *Лин-чжоу*, находящагося прямо на O; позади этого городка видно южное продолженіе Аршанъ-ула въ видѣ болѣе низкаго и малорасчлененнаго увала, западный склонъ котораго покрытъ то вверху, то внизу, то по всей поверхности барханными песками, отличающимися по своему болѣе свѣтлому цвѣту отъ темнаго фона склона, не покрытаго пескомъ; черезъ этотъ увалъ экспедиція Г. Н. Потанина въ 1885 г. спустилась на равнину Желтой рѣки.

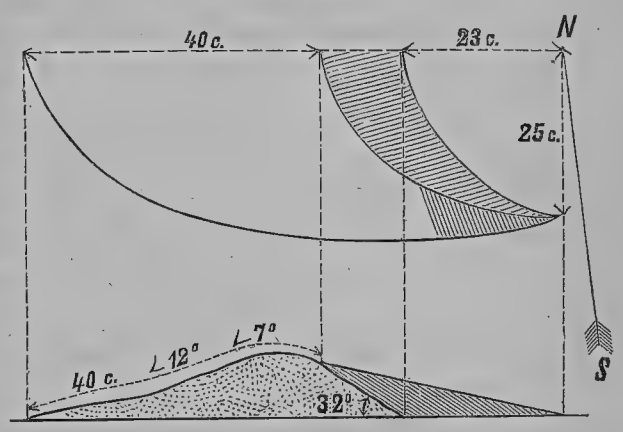
До Алашанскаго хребта отъ Ѣ-ши-пу считаютъ 90 ли; въ хребтѣ прямо противъ этого селенія находятся каменноугольныя копи, въ которыхъ добывается уголь ясно-слоистый, черный съ довольно ровнымъ изломомъ, слабымъ смолянымъ блескомъ и многочисленными налётами сѣрнаго колчедана (№ 577); черта черная; загорается съ трудомъ и горитъ безъ пламени и дыма; при прокаливаніи порошка угля въ тиглѣ онъ выдѣляетъ мало летучихъ веществъ и не выдѣляетъ дыма, раскаляется и, не вспучиваясь и не сплавляясь, даетъ сѣрый порошкообразный коксъ.

Отъ с. Ѣ-ши-пу мѣстность становится менѣе населенной, чаще попадаются пустыри, а не доходя сел. *Сяо-па* дорога пересѣкаетъ небольшую площадь съ песчаной почвой и пучками дэрису, окученными пескомъ; почва полей также становится песчаной, что объясняется пониженіемъ Алашанскаго хребта, вслѣдствіе котораго вѣтеръ свободно переноситъ песчинки изъ обширныхъ сыпучихъ песковъ Алашани черезъ гребень хребта на культурную полосу лѣваго берега Желтой рѣки; подъ наноснымъ пескомъ почва и здѣсь представляетъ слоистый лёссовый илъ, какъ показываютъ береговые обрывы оросительнаго канала, образующаго водопадъ у моста въ 2—3 ли передъ сел. Сяо-па.

Отъ этого селенія мѣстность становится менѣе орошенной, оросительныя канавы попадаются рѣже, затопленныхъ пустырей не видно; въ 10 ли отъ Сяо-па слѣва у дороги расположена группа около 10 большихъ голыхъ барханов, высотой отъ 3 до $3^1/_2$ саж. и типичной формы; одинъ изъ этихъ барханов имѣетъ слѣдующіе размѣры: длина пологаго склона отъ гребня до подошвы 40 саж., ширина бархана по хордѣ между концами роговъ—50 саж., длина перпендикуляра отъ этой хорды до подошвы крутого склона 23 саж.; пологій склонъ въ продольной профили вогнуто-выпуклый (фиг. 86) съ уклономъ отъ 7 до 12^0 въ наиболѣе крутой части, причемъ 12^0 уклонъ достигаетъ въ мѣстѣ перегиба выпуклой части въ вогнутую, а 7^0 въ наиболѣе крутой части выпуклой поверхности; крутой склонъ достигаетъ 30^0, простирается NO 5^0—15^0 и обращенъ на OSO, такъ что барханы созданы WNW вѣтрами; сѣверные рога вытянуты болѣе южныхъ; рябь на пологомъ склонѣ простирается перпендикулярно паденію склона, а на крутомъ—параллельно ему. Песокъ барханов красно-желтый, довольно мелкій и ровнозернистый (№ 578); котловины между барханами имѣютъ песчаную или песчано-глинистую почву; въ послѣднемъ случаѣ онѣ представляютъ заброшенныя пашни, на которыхъ попадаются мелкіе валуны и галька различныхъ горныхъ породъ, вѣроятно, принесенные изъ ближайшей части Алашанскаго хребта; въ составѣ этихъ валуновъ замѣчены: бѣлый кварцъ, сѣрый кремнистый известнякъ, красновато-сѣрый мелкозернистый кварцитъ, розовый біотитовый гранитъ, зелено-желтый роговообманковый гранито-гнейсъ и сѣро-красная брекчія кварцеваго порфира (№ 579).

Барханы выше с Сяо-па.

Фиг. 86.



Съ вершины барханов открывается видъ во всѣ стороны: на NW 305^0 приходится наибольшее пониженіе Алашанскаго хребта, гдѣ онъ превращается въ низкій увалъ съ почти ровнымъ гребнемъ; черезъ самую низкую сѣдловину этого гребня по разспросамъ пролегаетъ дорога изъ Та-па въ *Цокту-куренъ* въ Алашани; къ югу отъ этого пониженія, на NW 280^0 отъ барханов, поднимается небольшая группа островершинныхъ горъ, южнѣе которыхъ расположены болѣе низкіе, малорасчлененные увалы, ограниченные на югѣ невысокими грядами, составляющими западное продолженіе Нью-тоу-шаня, соединенное этими увалами съ южнымъ концомъ Алашанскаго хребта; на югѣ видно ущелье, по которому Желтая рѣка пересѣкаетъ Нью-тоу-шань, а на SSW сѣдловина перевала нашей дороги черезъ эти горы, высшая часть которыхъ расположена на

правомъ берегу Желтой рѣки, по высотѣ превышаетъ Аршанъ-ула и имѣетъ болѣе расчлененный гребень; на SO, на продолженіи Нью-тоу-шаня, сквозь дымку видна изолированная куполообразная гора съ пятнами снѣга, указывающаго на значительную высоту этой горы; это, вѣроятно, одна изъ вершинъ хребта *Ло-шань*, упоминаемаго Г. Н. Потанинымъ [1]) и составляющаго юго-восточное продолженіе Нью-тоу-шаня.

На O и OSO отъ бархановъ въ полуверстѣ видѣнъ большой оросительный каналъ или же рукавъ Желтой рѣки, а вдали равнина съ селеніями и группами деревьевъ; на ONO видны южные плоскіе увалы *Аршанъ-ула*; такимъ образомъ, только на NO и NNO не видно горъ—туда уходитъ Желтая рѣка. Отъ бархановъ до с. *Та-па* дорога пересѣкаетъ опять культурную полосу съ фермами, пашнями и деревьями, ограниченную съ SW пустырями съ глинистой, мѣстами песчаной почвой, поросшей пучками дэрису; возлѣ с. Та-па видны развалины стѣнъ какого-то городка [2]).

С. Та-па.

2-го марта. До с Чю-ка-пу (40 верстъ).

Отъ с. Та-па, находящагося на абс. высотѣ 1030 метр. (3427 фут. по В. Рокгиллю, т.-е. почти на 300 фут. ниже г. Нинъ-ся, что невѣроятно, такъ какъ вода по оросительнымъ каналамъ течетъ изъ Та-па въ Нинъ-ся, а не наоборотъ), дорога идетъ вдоль оросительнаго канала по степи, поросшей рѣдкими кустиками дэрису на песчаной почвѣ; среди степи кое-гдѣ видны небольшіе холмики, усыпанные галькой; въ 2 верстахъ отъ с. Та-па начинаются холмы предгорій *Нью-тоу-шаня*, ограниченные откосомъ въ 2—3 саж. вышиной, идущимъ дугой съ NW на O; у подошвы этого откоса видны остатки валовъ, усыпанныхъ галькой, вытянутыхъ параллельно откосу и представляющихъ, повидимому, остатки древнихъ каналовъ, орошавшихъ степь вдоль восточной подошвы Алашанскаго хребта, нынѣ лишенную воды и безплодную.

Гобійскія отложенія.

Холмы также усыпаны галькой и вообще очень плоски; въ началѣ ихъ, въ стѣнкахъ овраговъ близъ дороги, попадаются обнаженія; въ нижнемъ изъ нихъ справа отъ дороги залегаютъ снизу вверхъ:

a) Красно-желтая плотная нѣсколько песчанистая глина съ многочисленными неправильными, но въ общемъ параллельными прослоями бѣлаго и розоватаго песчанистаго мергеля съ мелкимъ гравіемъ (№ 580a), достигающими отъ 1 до 4—5 дюйм. толщины; видимая мощность толщи 2 арш.

b) Красно-желтая плотная, нѣсколько песчанистая, глина безъ наслоенія (№ 580b), разсыпающаюся на довольно крупные остроугольные куски; мощность 2,25 арш.; въ верхней части глина становится свѣтлѣе и переходитъ въ

c) Сѣро-желтый, съ сѣрыми и охристо-желтыми пятнами, мягкій глинистый песчаникъ (№ 580c), переслаивающійся съ болѣе яркожелтымъ, рыхлымъ и ме-

---

[1]) Тангутско-тибетская окраина Китая и т. д., т. I, стр. 145—149.

[2]) По В. Рокгиллю въ 30 верстахъ отъ Та-па въ горахъ къ западу добывается каменный уголь (L. c., p. 45).

нѣе глинистымъ песчаникомъ, разсыпающимся въ песокъ (№ 580c'); мощность 0,5 арш.; граница краснаго и желтаго цвѣтовъ (между *b* и *c*) очень неровная, въ видѣ ломаной и зубчатой линіи.

d) Грязно-бѣлый, известково-глинистый твердый неслоистый песчаникъ (№ 580d), распадающійся на остроугольные куски и приближающійся къ мергелю; мощность около 1 арш.; вверху онъ незамѣтно переходитъ въ

e) Зеленовато-бѣлый слоистый мергель съ охристо-желтыми полосами и черными дендритами, мощностью 0,25 арш. (№ 580e).

f) Розовый тонкослоистый песчанистый мергель съ чередованіемъ болѣе глинистыхъ и болѣе песчанистыхъ слоевъ (№ 580f).

g) Бѣловато-желтый слоистый слежавшійся песокъ, мѣстами отсутствующій или замѣщенный новѣйшимъ наносомъ изъ красной глины съ галькой; пласты этихъ отложеній залегаютъ не вполнѣ горизонтально, а, повидимому, съ пологимъ волнистымъ паденіемъ на NNO; слой песка то утолщается, то утоняется.

Выше въ холмахъ другія разрозненныя обнаженія представляютъ уже рыхлые конгломераты или брекчіи, лишенные наслоенія, большею частью свѣтло-кирпично-красные (№ 580h), мѣстами (гнѣздами и неправильными прослоями) довольно твердые красновато-розовые или розовые съ красными пятнами (№ 580g); цементъ этихъ конгломератовъ известково-глинистый и болѣе или менѣе желѣзистый; галька рѣдко крупнѣе кулака, большею частью мельче яйца и представляетъ разнообразныя породы—бѣлый кварцъ, различные кварциты, красные и зеленые песчаники и сланцы (надкаменноугольные), различные известняки (каменноугольные и синійскіе), сѣро-красный очень мелкозернистый конгломератъ и т. п. (№ 580i); обломки всѣхъ этихъ породъ окатаны сравнительно довольно слабо, такъ что заключающее ихъ отложеніе скорѣе можетъ быть названо брекчіей; вслѣдствіе своей рыхлости брекчія легко размывается и раздувается и освободившаяся изъ нея угловатая галька покрываетъ въ изобиліи поверхность холмовъ; болѣе твердые прослои брекчіи образуютъ мѣстами нависающіе карнизы по склонамъ овраговъ.

Послѣ перваго подъема на холмы дорога идетъ около полуверсты по террасѣ, изрѣзанной оврагами, а затѣмъ поднимается на болѣе высокіе холмы, также усѣянные разнообразной галькой и состоящіе изъ той же брекчіи, судя по выходу ея на вершинѣ одного холма слѣва отъ дороги, гдѣ галька нѣсколько крупнѣе (№ 581). Эти высокіе холмы послѣ перевала въ 1080 метр. абс. выс. уходятъ двумя грядами въ обѣ стороны отъ дороги—одна гряда тянется на югъ между дорогой и Желтой рѣкой, другая—постепенно отдаляется на SW, гдѣ вдали также видны свѣтлокрасные откосы глинъ и конгломератовъ на склонѣ этой гряды, а на горизонтѣ болѣе высокія плоскія горы; на сѣверномъ склонѣ тѣхъ же холмовъ справа отъ дороги (къ западу) также видны были красные откосы; такимъ образомъ, эти холмы, соединяющіе систему Нью-тоу-шаня съ южной оконечностью Алашанскаго хребта, повидимому, состоятъ главнымъ обра- Холмы Тапа.

зомъ изъ вышеописанныхъ пестрыхъ песчаниковъ, мергелей, глинъ и брекчій, которые въ общемъ весьма похожи на гобійскія отложенія Восточной Монголіи и, очевидно, новѣе толщи надкаменноугольныхъ песчаниковъ, такъ какъ содержатъ ихъ обломки; вмѣстѣ съ тѣмъ пестрыя отложенія холмовъ Та-па похожи на отложенія, слагающія восточныя столовыя предгорія Аршанъ-ула и также представляющія въ нижней половинѣ красно-желтые, бѣловатые и розоватые песчаники, мергели и глины, а въ верхней—рыхлые галечники; послѣдніе, вѣроятно, не эквивалентны конгломератамъ холмовъ Та-па, а представляютъ болѣе новое отложеніе, замѣстившее конгломераты.

Спустившись съ перевала, дорога идетъ вдоль подножія лѣвой гряды холмовъ по плоской, безплодной впадинѣ, кое-гдѣ поросшей небольшими кустиками и рѣдкой травой и усыпанной той же галькой какъ и склоны холмовъ, такъ что въ общемъ окружающій пейзажъ очень напоминаетъ многіе участки восточно-монгольской Гоби; почва дороги песчаная, усыпанная галькой, а въ небольшихъ оврагахъ и рытвинахъ обнажается слежавшійся песокъ, мѣстами довольно глинистый.

Гряда известняковъ.

Холмы, идущіе слѣва параллельно дорогѣ, отдѣляя описанную впадину отъ долины Желтой рѣки, сначала не представляютъ обнаженій и, вѣроятно, состоятъ изъ тѣхъ же пестрыхъ отложеній, но немного далѣе, вмѣстѣ съ увеличеніемъ высоты холмовъ, появляются выходы болѣе древнихъ породъ, именно известняковъ, наслоенныхъ пластами отъ 4 до 12—15 дюйм. мощностью; въ первомъ поперечномъ ущельѣ эти известняки выходятъ на протяженіи 50 саж. и представляютъ чередованіе пластовъ буро-сѣрыхъ очень мелкозернистыхъ съ бѣлыми и сѣро-розовыми налётами и розоватыми известковыми натёками (№ 582a), темно сѣрыхъ (№ 582b), мѣстами красно-сѣрыхъ (№ 582c), плотныхъ, пересѣченныхъ по различнымъ направленіямъ тонкими прожилками бѣлаго, розоваго и красноватаго известковаго шпата и обилующихъ мелкими щетками его и бѣлыми, розовыми, желтыми и красными налётами и натёками; прожилки достигаютъ мѣстами и болѣе значительной толщины; болѣе тонкослоистые прослои представляютъ желто-красный твердый мергель (№ 582d); пласты волнисто-изогнуты, простираются NO 60° и падаютъ SO ∠ 45°—60°.

Въ слѣдующемъ къ югу ущельѣ обнажаются тѣ же известняки, но въ нихъ замѣчаются прожилки, мощностью до 1 дюйма, полупрозрачнаго столбчатаго известковаго шпата, покрытаго налетами красной охры (№ 583), а на лѣвомъ склонѣ ущелья небольшимъ зухортомъ китайцы разрабатываютъ пластъ известковаго шпата (или пластовую жилу) въ 0,25 арш. мощностью, залегающій между пластами вышеописаннаго желто-краснаго мергеля, который здѣсь имѣетъ кирпично-красный цвѣтъ, пропитанъ желѣзной охрой (№ 584a) и, вѣроятно, также добывается [1]) для приготовленія краски; известковый шпатъ пласта мѣстами бѣ-

[1]) Во время моего посѣщенія работы въ зухортѣ не производились (вѣроятно добыча производится изрѣдка, по мѣрѣ надобности), такъ что не у кого было спросить, что именно добывается.

лый, мѣстами желтоватый просвѣчивающій, волокнистый (№ 584b) или лучисто-столбчатый (№ 584c), также покрытый темнокрасной охрой по трещинамъ; зухортъ слѣдуетъ паденію пластовъ, которые здѣсь нарушены слабо, но въ слѣдующихъ далѣе къ югу ущельяхъ залеганіе тѣхъ же известняковъ нарушено очень сильно и неправильно—пласты то стоятъ вертикально и расщеплены многочисленными трещинами на тонкіе слои, такъ что на первый взглядъ кажутся сланцами, то простираются O—W и падаютъ S, рядомъ NO и падаютъ SO. Въ одномъ изъ этихъ овраговъ на правомъ склонѣ близъ устья изолированный выходъ представляетъ розовато-сѣрый мелкозернистый кварцитъ съ мелкими гнѣздами желтой охры (№ 585); въ верховьяхъ всѣхъ этихъ овраговъ видны живописныя скалы и обрывы тѣхъ же известняковъ.

Послѣ этой области сильной и неправильной дислокаціи, въ южномъ продолженіи той же гряды возобновляется болѣе правильное залеганіе известняковъ, которые въ общемъ простираются здѣсь уже N—S и падаютъ O ∠ 50°—60°, такъ что гряда постепенно отклоняется отъ дороги; немного далѣе видѣнъ перерывъ въ обнаженіяхъ—склоны холмовъ покрыты пескомъ, а затѣмъ гряда оканчивается болѣе высокимъ холмомъ съ обнаженіями тѣхъ же известняковъ, въ одномъ мѣстѣ красноватыми (вѣроятно, также охристыми); этотъ холмъ у подошвы омывается Желтой рѣкой, которая здѣсь входитъ въ ущелье, образуемое вышеописанными холмами лѣваго берега и западнымъ концомъ хребта Нью-тоу-шань, находящагося на правомъ берегу; выше холма на томъ же берегу видѣнъ небольшой обрывъ краснаго цвѣта, вѣроятно, представляющій выходъ тѣхъ же новѣйшихъ пестрыхъ отложеній; ущелье рѣки черезъ Нью-тоу-шань проложено съ W на O, т.-е. перпендикулярно простиранію пластовъ; прорвавъ гряду известняковъ, рѣка опять поворачиваетъ на N параллельно ей, равнымъ образомъ до прорыва она течетъ вдоль западнаго склона гряды, принимающей на правомъ берегу рѣки размѣры хребта, называемаго Нью-тоу-шань.

Хр. Нью-тоу-шань.

Этотъ хребетъ въ высшей своей части, находящейся почти противъ городка *Гуань-вэй*, достигаетъ 600—700 метр. относ. высоты и составляетъ продолженіе известняковой гряды холмовъ Та-па—свита известняковъ переходитъ на правый берегъ рѣки, но покрыта тамъ еще значительной толщей другихъ отложеній; хребетъ тянется на югъ параллельно рѣкѣ, постепенно понижаясь, гребень его вообще малорасчлененный, плоскозубчатый, западный склонъ изрѣзанъ глубокими ущельями; такъ какъ рѣка течетъ не прямо съ S на N, а съ SSW на NNO, то постепенно вверхъ по ея правому берегу все болѣе расширяется культурная низменная полоса у подошвы Нью-тоу-шаня и вмѣстѣ съ тѣмъ на нижней части его склона появляются красные откосы и обрывы—первые въ 10 ли къ югу отъ Гуань-вэй, затѣмъ они поднимаются все выше по склону, достигая, наконецъ, 100—150 метр. надъ уровнемъ рѣки и рѣзко выдѣляясь своимъ яркимъ цвѣтомъ на темномъ фонѣ хребта; это, очевидно, подобные же красные конгломераты, мергели и песчаники, какъ въ холмахъ Та-па; здѣсь кстати можно замѣтить,

что Желтая рѣка не отдѣляетъ Алашанскій хребетъ отъ Нью-тоу-шаня, какъ полагаетъ Г. Н. Потанинъ [1]), а только отрѣзаетъ сѣверный конецъ Нью-тоу-шаня отъ главной части этого хребта.

Отклонившись отъ вышеописанныхъ известняковыхъ холмовъ, дорога постепенно спускается на дно упомянутой впадины, которая открыта на югъ къ Желтой рѣкѣ, гдѣ у городка Гуань-вэй сливается съ рѣчной долиной; дно этой впадины до городка представляетъ песчаную степь съ рѣдкой растительностью; въ одномъ мѣстѣ возвышается изолированный большой, но очень плоскій голый барханъ сѣро-желтаго песка; съ запада впадина ограничена плоскими холмами, составляющими продолженіе западной вѣтви холмовъ Та-па.

Г. Гуань-вэй.

Городокъ *Гуань-вэй* очень небольшой, скорѣе можетъ быть названъ укрѣпленнымъ селеніемъ (village muré), такъ какъ обнесенъ зубчатой стѣной обыкновеннаго китайскаго типа; онъ находится на абс. высотѣ 1050 метр. Миновавъ его, дорога выходитъ въ долину Желтой рѣки и идетъ по культурной мѣстности, представляющей, какъ и къ сѣверу отъ Та-па, пашни, деревья, отдѣльныя фермы и поселки, чередующіеся съ пустырями, покрытыми выцвѣтами солей или затопленными водой, спущенной съ полей; съ запада эта равнина ограничена обрывомъ вышеупомянутыхъ плоскихъ холмовъ, позади которыхъ на горизонтѣ, верстахъ въ 15—20 отъ дороги, тянется плоскій хребетъ съ мелкозубчатымъ гребнемъ; надъ послѣднимъ въ одномъ мѣстѣ поднимается болѣе высокая столовая гора, также съ мелкозубчатымъ гребнемъ; этотъ хребетъ называется *Іе-тоу-шань*, простирается приблизительно N—S и лежитъ на южномъ продолженіи линіи Алашанскаго хребта, отъ котораго онъ отдѣленъ только вышеописанной широкой и глубокой сѣдловиной, видѣнной на WNW отъ бархановъ къ N отъ с. Та-па.

Въ 10 ли передъ сел. *Чю-ка-пу* къ дорогѣ приближается съ запада полоса голыхъ барханныхъ песковъ; барханы достигаютъ 1—2 саж. вышины, въ сторонѣ отъ дороги даже до 3 саж., имѣютъ типичную форму съ рогами, обращенными на югъ; песокъ довольно мелкій сѣро-желтый; такъ какъ наступали уже сумерки, а мой вьюкъ ушелъ далеко впередъ, то мнѣ не пришлось осмотрѣть подробнѣе эти пески. Почва полей и дороги къ югу отъ этихъ песковъ становится песчаной.

3-го марта. До с. Чжо-и-пу (30 верстъ).

Плато у с. Чю-ка-пу.

Въ $^1/_2$—$^3/_4$ версты къ западу отъ с. Чю-ка-пу (абс. выс. 1070 метр.) тянется обрывъ столовой возвышенности, составляющей южное продолженіе вышеописанныхъ плоскихъ холмовъ; мѣстами онъ сверху до низу засыпанъ сыпучимъ пескомъ, мѣстами же пески ограничиваются его подножіемъ, а верхняя часть обрыва представляетъ небольшія обнаженія (въ 1—1,5 арш вышиной) неслоистаго сильно песчанистаго красновато-бураго лёсса съ разсѣянной въ немъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ мелкой галькой (№ 586).

Эта столовая возвышенность достигаетъ 8—9 саж. надъ дномъ долины

[1]) L. c., стр. 141.

Желтой рѣки; поверхность ея представляетъ почти совершенно ровную степь, приближающуюся къ пустынѣ, съ очень скудной травой и мелкими кустиками; окраина возвышенности въ сторону Желтой рѣки изрѣзана болѣе или менѣе глубокими оврагами; почва ея твердая красновато-бурая песчано-глинистая, усѣянная галькой, большею частью мелкой и хорошо округленной водой или болѣе или менѣе отшлифованной пескомъ (№ 587a); попадаются также болѣе крупные угловатые куски, представляющіе сѣро-фіолетовый очень мелкозернистый и твердый известково-слюдистый песчаникъ съ прослоями сѣро-фіолетоваго глинистаго сланца (№ 587b); эти куски, очевидно, происходящіе изъ сосѣдняго Іе-тоу-шаня, указываютъ, что въ составъ его входитъ надкаменноугольная свита зеленыхъ и сѣро-фіолетовыхъ песчаниковъ и сланцевъ.

Сыпучій песокъ, скопившійся на обрывѣ столовой возвышенности и у его подошвы на днѣ рѣчной долины, очень мелкій красновато-желтый ровнозернистый (№ 588), походитъ на пески Южн. Ордоса къ востоку отъ Сяо-чао.

Обрывъ столовой возвышенности версты 3—4 отъ с. Чю-ка-пу тянется на югъ параллельно дорогѣ, а затѣмъ круто поворачиваетъ на WSW; у этого поворота дорога подходитъ къ подошвѣ обрыва, оттѣсняемая къ нему рукавомъ Желтой рѣки, и здѣсь на склонѣ среди осыпей песка и гальки на половинѣ высоты обнажаются глыбы розовато-желтаго мелкозернистаго конгломерата съ известково-глинистымъ цементомъ (№ 589a), отличающагося отъ брекчій холмовъ Та-па большей рыхлостью, болѣе свѣтлымъ цвѣтомъ и большей округленностью гальки, входящей въ его составъ; въ конгломератѣ замѣчаются неправильные прослои розовато-желтаго неровнозернистаго, довольно твердаго песчаника (№ 589b).

Фиг. 87.

Если подняться на эту столовую возвышенность, то на западѣ, верстахъ въ 8, видны плоскіе холмы, составляющіе восточныя предгорія Іе-тоу-шаня, который тянется на горизонтѣ; въ хорошій бинокль можно различить, что этотъ хребетъ состоитъ изъ твердыхъ толщъ, дислоцированныхъ въ разныхъ направленіяхъ, но несогласно съ общимъ N—S направленіемъ хребта (какъ видно на фиг. 87, срисованной съ натуры). Въ A хребетъ оканчивается крутымъ обрывомъ, къ югу отъ котораго на нѣкоторомъ разстояніи расположена изолированная горная группа; отношеніе ея къ Іе-тоу-шаню не видно, такъ какъ промежутокъ между ними заслоненъ болѣе близкими холмами. Хр. Іе-тоу-шань.

Противъ (на параллели) с. Чю-ка-пу впереди предгорій Іе-тоу-шаня видна

полоса барханныхъ песковъ, идущая на ONO и, вѣроятно, составляющая одно цѣлое съ песками, видѣнными въ 10 ли къ N отъ Чю-ка-пу.

Строеніе Нью-тоу-шаня не было видно изъ-за дымки и противъ солнца; гребень его, къ югу отъ высшей части противъ Гуань-вэя, понизился и становится все болѣе и болѣе ровнымъ—очень мелкозубчатымъ.

Послѣ описаннаго поворота окраины столовой возвышенности на WSW дорога идетъ нѣкоторое время вдоль ея подножія, пересѣкая мѣстами сухія русла, врѣзанныя также въ столовую возвышенность и представляющія въ своихъ бортахъ, вышиной 2—2,5 саж., обнаженія новѣйшихъ наносовъ—слоистаго розовато-желтаго лёссоваго ила съ прослоями свѣтлосѣраго песка; далѣе по окраинѣ столовой возвышенности эти наносы видны и въ самомъ обрывѣ ея, гдѣ къ нимъ мѣстами присоединяются мелкіе сѣрые слоистые галечники, переслаивающіеся съ пескомъ и лёссовымъ иломъ; эти наносы, вѣроятно, представляютъ болѣе древнія отложенія Желтой рѣки и временныхъ потоковъ, стекавшихъ съ Іе-тоу-шаня, отложившіяся на размытой поверхности гобійскихъ породъ; дѣйствительно, въ одномъ изъ сухихъ руселъ въ нижней части борта видѣнъ подъ толщей наноса небольшой выходъ кирпично-красной глины.

На этомъ протяженіи культурная полоса съ селеніями, пашнями и деревьями съуживается и отступаетъ къ рѣкѣ, которая также течетъ параллельно окраинѣ столовой возвышенности съ WSW на ONO, а вдоль подошвы обрыва этой возвышенности тянется песчаная, мѣстами песчано-галечная, равнина со скудной растительностью, въ одномъ мѣстѣ образующая плоскую впадину съ озерками, окруженными пустыремъ съ обильными выцвѣтами соли. За этими озерками культурная полоса опять приближается къ подошвѣ обрыва столовой возвышенности, который между селеніями *Тъе-тоу-пу* и *Цзао-янъ-пу* опять повышается, и въ одномъ мѣстѣ (гдѣ у подошвы небольшое селеніе, а на холмѣ кумирня) обрывъ этотъ, расчлененный на холмы, представляетъ обнаженія свѣтлокрасныхъ глинъ, а на заднемъ планѣ овраговъ, врѣзанныхъ въ столовую возвышенность, видны толщи конгломерата, увѣнчивающія холмы изъ красныхъ глинъ.

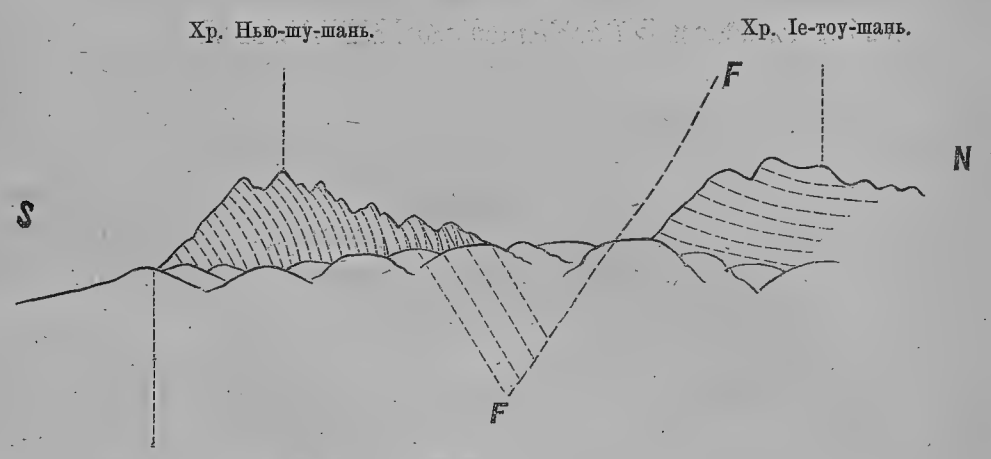
Къ западу отъ с. Цзао-янъ-пу въ столовую возвышенность врѣзана широкая долина, идущая отъ подошвы Іе-тоу-шаня, который видѣнъ здѣсь съ южнаго конца—очень широкаго, такъ что имѣетъ видъ хребта, вытянутаго съ ONO на WSW; между тѣмъ отъ с. Чю ка-пу онъ казался хребтомъ, вытянутымъ съ N на S; сопоставляя эти данныя съ условіями залеганія пластовъ, входящихъ въ составъ хребта, изображенными на фиг. 87, мы придемъ къ выводу, что Іе-тоу-шань всего вѣроятнѣе представляетъ широкій и короткій горстъ небольшихъ размѣровъ, созданный сбросами двухъ направленій и уцѣлѣвшій отъ болѣе обширной горной страны.

Среди этой долины, идущей къ подошвѣ Іе-тоу-шаня, и на правомъ берегу ея близъ устья видны холмы, увѣнчанные толщей конгломерата, обваливающагося громадными глыбами; подъ конгломератомъ залегаютъ свѣтлокрасныя глины, такъ

что пейзажъ напоминаетъ столовыя возвышенности восточно-монгольской Гоби съ „свидѣтелями“ по ихъ окраинамъ.

Къ W отъ этой долины столовая возвышенность, расчлененная на плоскіе холмы, окаймляетъ съ юга и востока вышеупомянутую изолированную горную группу, находящуюся къ югу отъ южнаго обрыва Іе-тоу-шаня и называемую *Нью-шу-шань*; она расположена верстахъ въ 8—10 отъ дороги и состоитъ изъ чередующихся пластовъ твердыхъ породъ краснаго и зеленаго цвѣта, падающихъ круто на N (фиг. 88) и, вѣроятно, представляющихъ надкаменноугольные песчаники и сланцы; это подтверждается обиліемъ плитъ красныхъ и зеленыхъ песчаниковъ и сланцевъ на мостахъ черезъ каналы, въ оградахъ полей и садовъ и въ стѣнахъ зданій, а также обиліемъ мелкозернистаго краснаго конгломерата, обдѣланнаго въ жернова ручныхъ и конныхъ мельницъ и въ валики для укатыванія полей послѣ посѣва; присутствіе этой группы Нью-шу-шаня съ крутымъ сѣвернымъ паденіемъ пластовъ въ нѣкоторомъ разстояніи къ югу отъ обрыва Іе-тоу-шаня, въ которомъ пласты очень полого падаютъ также на сѣверъ, подтверждаетъ высказанное предположеніе о сбросовомъ происхожденіи Іе-тоу-шаня, такъ какъ въ этомъ случаѣ Нью-шу-шань является остаткомъ южной ступени ступенчатаго сброса (Staffelbruch), приподнятой южнымъ концомъ вверхъ (фиг. 88). Кряжъ Нью-шу-шань.

Фиг. 88.



Холмы изъ гобійскихъ отложеній.

По разспросамъ въ южной части Іе-тоу-шаня добывается каменный уголь, но горитъ онъ такъ плохо (вѣроятно, въ родѣ Алашанскаго), что предпочитаютъ употреблять уголь, привозимый изъ копей въ окрестностяхъ г. Чжунъ-вэй.

Нью-шу-шань простирается приблизительно NO—SW и имѣетъ только нѣсколько верстъ въ длину; на нижней части его крутого южнаго склона подъ зелеными и красными твердыми пластами видны также выходы сѣрыхъ болѣе рыхлыхъ, повидимому, тонкослоистыхъ, породъ—вѣроятно продуктивныхъ песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ; далѣе же къ западу отъ SW конца этой горной

группы возобновляются плоскіе холмы столовой возвышенности, здѣсь болѣе высокіе и болѣе расчлененные, а на заднемъ планѣ продолжаетъ тянуться южный обрывъ Іе-тоу-шаня, уходящій еще далеко на западъ, гдѣ онъ также болѣе расчлененъ.

Дорога отъ с. Цзао-янъ-пу все время идетъ по культурной мѣстности; почва полей влажная отъ послѣднихъ поливокъ, часто видны выцвѣты соли, особенно по дорогѣ.

За Желтой рѣкой къ югу отъ сильно понизившагося южнаго конца Нью-тоу-шаня видна на SSO опять болѣе высокая горная цѣпь *Ло-шань*, а на югѣ вдали еще болѣе высокіе хребты.

4-го марта. До с. Хэ-кей-дунъ (35 верстъ).

Низшая часть дна долины Желтой рѣки, занятая рукавами рѣки, старицами, промежуточными островами (еще во многихъ мѣстахъ покрытыми льдомъ), достигаетъ отъ 1,5 до 2,5 верстъ въ ширину и окаймлена съ юга, такъ же какъ и съ сѣвера, культурной полосой съ селеніями, полями и деревьями, такъ что выше ущелья рѣки черезъ Нью-тоу-шань населенная китайцами мѣстность захватываетъ опять оба берега рѣки.

Хр. Ло-шань и Сы-гунъ-шань.

Культурная полоса праваго берега ограничена съ юга хребтомъ *Сы-гунъ-шань*, который тянется на западъ еще далеко почти параллельно рѣкѣ, поднимаясь на 500—600 метр. надъ ея уровнемъ; его восточный конецъ отдѣленъ отъ Ло-шаня очень широкимъ перерывомъ (продольной долиной верстъ въ 8—10 шириной), образуемымъ долиной р. *Сынъ-гунъ-хэ*, впадающей въ Желтую рѣку; хребетъ Ло-шань расположенъ параллельно Сы-гунъ-шаню, но сѣвернѣе его, почему вчера оба хребта казались однимъ; Ло-шань, повидимому, достигаетъ не очень большой длины и уходитъ на О мимо южнаго конца Нью-тоу-шаня; это, очевидно, не тотъ Ло-шань, о которомъ упоминаетъ Г. Н. Потанинъ [1]), такъ какъ послѣдній, судя по съемкѣ А. И. Скасси, находится южнѣе и восточнѣе; гребень обоихъ хребтовъ—Сы-гунъ-шаня и Ло-шаня—малорасчлененный.

С. Чжо-и-пу.

Дорога отъ с. Чжо-и-пу (абс. выс. 1120 метр.) идетъ нѣсколько верстъ вдоль по берегу сѣвернаго рукава Желтой рѣки, въ обрывѣ котораго верхняя часть представляетъ обнаженіе наносовъ (снизу вверхъ): a) свѣтлобуро-сѣрой твердой, нѣсколько пористой, известковистой глины, какъ бы слѣпленной изъ кусковъ различной формы и величины (№ 590a) и содержащей прослои слоистаго песка; мощность ея (видимая, такъ какъ нижняя половина обрыва закрыта осыпями и оползнями) 0,5—0,75 арш.; выше нея слѣдуетъ b) красно-желтый очень мелкій и ровнозернистый песокъ (№ 590b) съ діагональнымъ наслоеніемъ, вѣроятно, эоловый, залегающій толщей различной мощности и прикрытый мѣстами неслоистымъ буро-желтымъ типичнымъ лёссомъ (№ 590c), мѣстами же слоистымъ, твердымъ, нѣсколько пористымъ, розовато-бурымъ лёссовымъ иломъ (№ 590d); этотъ поверхностный лёссовый или иловатый слой достигаетъ 2 арш. мощности.

[1]) L. c., стр. 147—149.

Вода въ рѣкѣ очень мутная, буро-желтая, содержащая огромное количество взвѣшенныхъ частицъ глины и песка, но песокъ на днѣ руселъ сѣрый; рѣка мѣстами сильно размываетъ обрывы лѣваго берега, для защиты котораго часто навалены глыбы различныхъ горныхъ породъ, очевидно, навезенныя китайцами изъ сосѣднихъ холмовъ плоской возвышенности, изъ Нью-шу-шаня и Іе-тоу-шаня; эти глыбы представляютъ, главнымъ образомъ, различные розовые, сѣро-красные и сѣро-фіолетовые кварциты и известково-глинистые песчаники, розово-сѣрые и свѣтлорозовые съ темнокрасными пятнами и прожилками глинистые сланцы (надкаменноугольные), сѣрые кварцевые и кварцево-слюдистые песчаники съ красными охристыми гнѣздами и буро-желтыми прослоями и гнѣздами глинистаго желѣзняка (продуктивные), темносѣрые кристаллическіе и кварцевые известняки съ прожилками известковаго шпата (синійскіе?)—(№ 591), а также болѣе юныя отложенія—гобійскіе рыхлые и твердые сѣро-желтые, красно-желтые и свѣтлокрасные мелкозернистые конгломераты (№ 592a), розоватые и грязнобѣлые грубые песчаники (№ 592b), иногда съ діагональнымъ наслоеніемъ.

До городка *Ши-гунъ-сы* (17—18 ли отъ Чжо-и-пу) дорога все время идетъ вблизи Желтой рѣки по полосѣ селеній, полей и деревьевъ; противъ городка возлѣ дороги расположено нѣсколько старицъ и мелкихъ рукавовъ рѣки, окаймляющихъ островки съ небольшими барханами желто-сѣраго, довольно мелкаго и ровнозернистаго песка (№ 593), вышиной до 1 саж.; на днѣ старицъ и рукавовъ мѣстами залегаетъ вязкая глина, мѣстами тотъ же песокъ, а по берегамъ—галька разнообразныхъ горныхъ породъ.

Противъ г. Ши-гунъ-сы (абс. выс. 1270 метр.) обрывъ столовой возвышенности, попрежнему ограничивающій рѣчную долину съ сѣвера, постепенно приближается къ дорогѣ, представляя мѣстами обнаженія довольно рыхлыхъ толщъ, залегающихъ горизонтально, чередующіяся съ осыпями желтаго сыпучаго песка, скопившагося подъ защитой обрыва въ большемъ или меньшемъ количествѣ; высота обрыва около 6—8 саж. Противъ начала сел. *Юй-дынъ-чжоу* этотъ обрывъ еще болѣе приближается къ дорогѣ и состоитъ уже изъ болѣе твердыхъ породъ, образующихъ плоскую складку, а въ мысѣ столовой возвышенности у вышеозначеннаго селенія эти болѣе твердыя породы оказываются принадлежащими къ надкаменноугольной свитѣ и представляютъ внизу пласты фіолетово-краснаго, очень твердаго и мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 594a), а выше на холмахъ—болѣе свѣтлаго сѣро розоваго такого же твердаго песчаника (№ 594b), залегающаго пластами въ 1—2 арш. мощностью, переслаивающимися съ болѣе тонкими (въ 0,25—0,5 арш.) пластами буро краснаго твердаго мергеля съ мелкими пустотами (№ 594c); пласты изогнуты въ небольшія, но мѣстами довольно крутыя складки съ простираніемъ вообще O—W (съ уклоненіями до WNW и WSW) и паденіемъ крыльевъ мѣстами до 30^0—40^0, но большею частью положе. Холмы у Юй-дынъ-чжоу.

Эти надкаменноугольныя отложенія большею частью прикрыты трансгрессирующими гобійскими песчаниками и конгломератами; послѣдніе залегаютъ мѣ-

стами прямо на головахъ или на поверхности пластовъ надкаменноугольныхъ песчаниковъ и мергелей и въ этомъ случаѣ болѣе похожи на рыхлые, новѣйшіе щебневые наносы, такъ какъ обломки въ нихъ очень угловатые, а цементъ рыхлый; мѣстами же гобійскія отложенія образуютъ цѣлые холмы, увѣнчанные толщей болѣе мелкозернистаго конгломерата (въ которомъ, впрочемъ, попадаются обломки болѣе головы) плотнаго, неясно наслоеннаго, достигающаго 2—3 саж. мощности, подстилаемаго свѣтлорозовымъ, довольно рыхлымъ, мелкозернистымъ известково-глинистымъ песчаникомъ съ мелкими и крупными охристыми крапинами и неправильными гнѣздами (№ 595), вѣроятно, содержащимъ еще прослои конгломерата.

Поверхность холмовъ усыпана галькой и щебнемъ, освободившимися при размывѣ и вывѣтриваніи гобійскаго конгломерата и представляющими, главнымъ образомъ, надкаменноугольные песчаники и мергели; но мѣстами въ изобиліи попадается галька бураго и краснаго желѣзняка, покрытая блестящей черной коркой, и чернаго очень твердаго и мелкозернистаго песчаника, состоящаго изъ угловатыхъ и округленныхъ зеренъ кварца, связанныхъ большимъ количествомъ цемента, представляющаго красный желѣзнякъ (№ 596); эти желѣзняки и желѣзняковый песчаникъ, вѣроятно, образовали гнѣзда или прослои въ надкаменноугольныхъ песчаникахъ, которые мѣстами очень богаты окислами желѣза.

На заднемъ планѣ этихъ холмовъ верстахъ въ 10 отъ дороги все еще тянется южный обрывъ Іе-тоу-шаня, на которомъ попрежнему видны головы пластовъ, падающихъ полого на сѣверъ; противъ холмовъ среди долины Желтой рѣки высится изолированная группа плоскихъ холмовъ, вѣроятно, также состоящихъ изъ надкаменноугольныхъ, а можетъ быть и гобійскихъ отложеній.

За сел. Юй-дынъ-чжоу окраина холмовъ, на которыхъ мѣстами видна Великая стѣна, опять отдаляется отъ дороги, описывая дугу; здѣсь холмы становятся выше, склоны круче и болѣе расчленены, пласты сильнѣе дислоцированы, простираніе то N—S, то O—W, то промежуточнаго направленія, паденіе мѣстами достигаетъ 70°; въ составъ этихъ холмовъ сначала входятъ тѣ же надкаменноугольныя отложенія, но въ слѣдующемъ выступѣ, верстахъ въ 5 отъ вышеописаннаго, обнажается новая свита, именно (снизу вверхъ):

Холмы выше с. Юй-дынъ-чжоу.

1) Желтые и розово-желтые и плотные мергели (№ 597a), приближающіеся къ глинистымъ известнякамъ, содержащіе прожилки бѣлаго известковаго шпата и залегающіе толстыми пластами, переслаивающимися также съ толсто-слоистымъ желто-бурымъ мелкозернистымъ глинистымъ известнякомъ съ буро-желтыми и темнокрасными и желѣзистыми прожилками и примазками (№ 597b) и тонкослоистымъ сѣро-розовымъ песчанистымъ мергелемъ съ черными крапинами желѣзной руды (№ 597c).

2) Буро-сѣрые и красновато-сѣрые, мѣстами плотные, мѣстами мелкокристаллическіе известняки, наслоенные толстыми пластами, пересѣченные прожилками бѣлаго и желтаго известковаго шпата и содержащіе примазки буро-желтой

и буро-красной охры (№ 597d); они переслаиваются съ тонкослоистыми розовато-сѣрыми мергелями (№ 597e) и твердыми желто-бурыми и буро-красными глинами съ тонкими прожилками известковаго шпата и черными желѣзистыми налётами (№ 597f), содержащими прослои красной и желтой охры и глинистаго желѣзняка съ прожилками известковаго шпата (№ 597g).

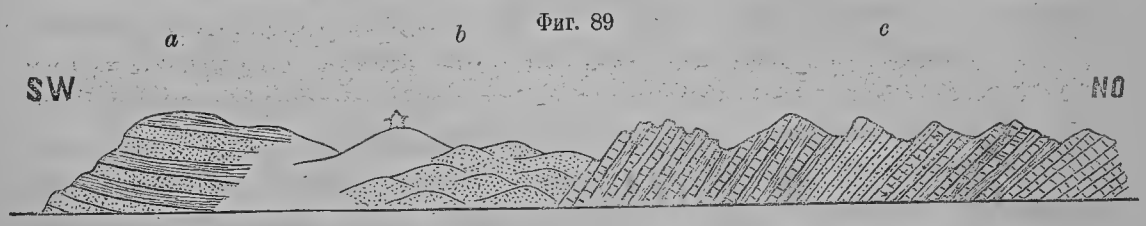
3) Розово-сѣрые мелкозернистые известково-глинистые твердые песчаники съ бѣлыми и желтыми крапинами (№ 597h), наслоенные толстыми пластами, переслаивающіеся съ болѣе тонкослоистыми подобными же песчаниками, содержащими неправильные прослои и гнѣзда пестрыхъ желѣзистыхъ глинъ (№ 597i).

4) Свѣтлосѣрые мергели, то болѣе мягкіе (№ 597k), то болѣе твердые, приближающіеся къ глинистому известняку и обилующіе буро желтыми и буро-красными желѣзистыми примазками, прожилками и гнѣздами (№ 597l), также наслоенные толстыми пластами и переслаивающіеся съ болѣе тонкослоистыми свѣтлобурыми твердыми мергелями съ буро-желтыми желѣзистыми прожилками и прослоями (№ 597m).

Общая мощность этой свиты болѣе 50 метр., горизонтовъ 1 и 3 метровъ 10—12, а 2 и 4 нѣсколько больше; верхній горизонтъ (4) продолжается еще въ холмахъ и далѣе, послѣ того какъ дорога опять отдаляется отъ нихъ и, быть можетъ, достигаетъ еще большей мощности; простираніе свиты NW 295°, паденіе SW ∠ 30°—35°, но далѣе къ W становится все круче — до 65°—70° въ послѣднемъ холмѣ, послѣ котораго, до слѣдующаго выдающагося мыса, коренныя породы холмовъ скрыты подъ полосой голыхъ барханныхъ песковъ, спускающихся съ плоской возвышенности на дно рѣчной долины; крутые склоны бархановъ обращены на SSW.

Въ двухъ слѣдующихъ выступахъ холмовъ обнажается уже свита породъ иного характера, достигающая мощности около 200 метр. и залегающая, повидимому, надъ вышеописанными отложеніями; въ этихъ двухъ мысахъ пласты падаютъ уже полого (∠ 10—15°) на NO, такъ что между обѣими свитами, быть можетъ, существуетъ несогласіе въ залеганіи (фиг. 89).

Фиг. 89



a — свита № 598, *b* — барханы, *c* — свита № 597.

Эти вышележащія отложенія представляютъ чередованіе: 1) толстослоистыхъ твердыхъ кварцевыхъ песчаниковъ — сѣрыхъ мелкозернистыхъ съ бѣлыми крапинами (№ 598a), сѣрыхъ крупнозернистыхъ (№ 598b) и красно-сѣрыхъ крупнозернистыхъ (№ 598c), мѣстами съ діагональнымъ наслоеніемъ; 2) зеленовато-сѣрыхъ, сѣрыхъ и сѣро-красныхъ сланцеватыхъ глинъ, переходящихъ въ гли-

нистый сланецъ (№ 598d) и мѣстами содержащихъ гнѣзда сферосидерита съ красными желѣзными охрами (№ 598e), и 3) тонкослоистыхъ, болѣе или менѣе глинистыхъ, съ темнокрасными желѣзистыми прослоями, сѣрыхъ кварцево-слюдистыхъ (№ 598f) и сѣро-зеленыхъ мелкозернистыхъ глинисто-слюдистыхъ (№ 598g) песчаниковъ. Въ толстослоистыхъ песчаникахъ часты прожилки бѣлаго и желтоватаго ноздреватаго охристаго кварца; сланцеватыя глины и глинистые сланцы, кромѣ пластовъ, переслаивающихся съ песчаниками, образуютъ также толщу въ нѣсколько саженъ мощностью, приблизительно въ средней части свиты.

Въ бухтѣ между этими мысами и слѣдующимъ далѣе къ западу хорошо видна ось плоской антиклинали, а въ слѣдующемъ мысѣ холмовъ пласты этой же свиты простираются уже SW 210° и падаютъ опять NW ∠ 25°; мѣстное населеніе полагаетъ, что въ этомъ мысѣ есть серебро, но только никто не можетъ обнаружить его (вѣроятно, какая-нибудь легенда объ очарованномъ кладѣ).

Далѣе холмы опять отступаютъ отъ дороги, понижаются и сильно занесены сыпучимъ пескомъ, который образуетъ также низкіе барханы у дороги; песокъ мелкій, красновато-желтый и ровнозернистый, но на поверхности бархановъ нерѣдко замѣчается и желто-сѣрый болѣе крупный песокъ, нанесенный изъ сухихъ рукавовъ, каналовъ, съ пашенъ, вообще представляющій отложеніе Желтой рѣки. Къ сѣверу отъ этихъ пониженныхъ холмовъ уже не видно обрыва Іе-тоу-шаня, а видны только болѣе высокіе холмы, также покрытые песками. С. Хэ-кей-дунъ находится на абс. выс. 1270 метр.

5-го марта. До г. Чжунъ-вэй (20 верстъ).

Мѣстность выше с. Хэ-кей-дунъ.

Дорога все время идетъ по культурной полосѣ между селеніями, полями, деревьями и каналами и въ значительномъ разстояніи отъ холмовъ, окаймляющихъ съ сѣвера рѣчную долину; къ сѣверу отъ ближайшихъ холмовъ сегодня на горизонтѣ опять показался обрывъ Іе-тоу-шаня, который, повидимому, нѣсколько понизился или отдалился отъ рѣчной долины, почему мѣстами и закрывается ближайшими холмами; послѣдніе, вѣроятно, состоятъ изъ той же свиты твердыхъ кварцевыхъ песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ; пласты падаютъ, повидимому, полого на NO; многіе холмы и овраги между ними покрыты голыми барханными песками, которые еще далѣе къ западу выходятъ полосой впереди холмовъ и тянутся вдоль ихъ подошвы, достигая до 3 саж. въ вышину; крутые склоны обращены на востокъ; южная окраина холмовъ удалена уже версты 2—3 отъ дороги.

За с. *Чжинъ-динъ-пу* (въ 5—6 верст. отъ ночлега) эти холмы повышаются и сливаются въ низкую гряду, въ которой пласты горныхъ породъ согнуты въ довольно крутыя складки, крылья которыхъ падаютъ подъ углами до 40° то NO, то NW; эта гряда тянется верстъ 5—6 и противъ с. *Чжинъ-ву-пу* (въ 12 в. отъ ночлега) опять понижается и скрывается подъ сыпучими песками, а на горизонтѣ появляются болѣе высокія горы, вѣроятно, все еще составляющія продолженіе Іе-тоу-шаня, временно только скрывшагося позади упомянутой гряды.

Противъ небольшого городка *Лу-янъ-пу* (въ 7,5 верст. не доѣзжая г. Чжунъ-вэй), разореннаго во время дунганскаго мятежа и теперь еще мало населеннаго, передовые холмы на сѣверѣ еще болѣе отдаляются и сильно засыпаны пескомъ; мѣстами видно паденіе пластовъ на NO; противъ г. Чжунъ-вэй эти холмы совершенно скрываются за полосой песковъ, направляющейся (повидимому) съ NO на SW.

На правомъ берегу Желтой рѣки все еще тянется Сы-гунъ-шань, обращенный къ рѣчной долинѣ пологимъ сѣвернымъ склономъ, изрытымъ оврагами; далѣе къ западу нижняя часть этого склона превращается въ террасу, круто оборванную къ рѣкѣ, мѣстами представляющую даже отвѣсные обрывы въ 40—50 саж. вышиной, состоящіе изъ горизонтально-наслоенныхъ отложеній—вѣроятно, гобійскихъ или древнихъ рѣчныхъ наносовъ; на этой террасѣ мѣстами также видны сыпучіе пески; наибольшей ширины эта терраса достигаетъ у западнаго конца Сы-гунъ-шаня, находящагося немного восточнѣе г. Чжунъ-вэй; здѣсь горы понижаются и отступаютъ отъ берега рѣки, но далѣе къ западу онѣ опять приближаются къ рѣкѣ и носятъ уже названіе *Да-цзи-тэ-шань*; этотъ хребетъ по формѣ гребня и относительной высотѣ (500—600 метр. надъ дномъ долины) очень похожъ на Сы-гунъ-шань, Ло-шань и Нью-тоу-шань.

Городъ *Чжунъ-вэй* находится на абс. высотѣ 1290 метр. (4005 фут. по В. Рокгиллю) и представляетъ довольно большой и оживленный торговый центръ; монголы называютъ его *Дэрисунъ-хото* или *Илисынъ-хото* (песчаный городъ, что оправдывается обиліемъ сыпучихъ песковъ въ его окрестностяхъ); по разспросамъ нѣтъ другого города Дэрисунъ-хото, показаннаго на отчетной 100 верстной картѣ Ганьсуйской экспедиціи Г. Н. Потанина въ южной части Алашаня приблизительно въ 60 верст. къ западу отъ г. Чжунъ-вэя. Г. Чжунъ-вэй.

Отъ г. Чжунъ-вэй китайцы считаютъ 400 ли до г. Нинъ-ся, 600 ли до Лань-чжоу и 280 ли до Фу-ма-фу, столицы Алашаня, куда ведетъ прямая вьючная дорога, доступная для муловъ, вдоль западной подошвы Іе-тоу-шаня и Алашанскаго хребта.

Остается замѣтить, что для достаточно подробнаго изслѣдованія Іе-тоу-шаня и окаймляющей его съ востока и юга плоской возвышенности (которой я коснулся попутно только въ немногихъ пунктахъ, такъ что не могъ выяснить ея геологическое строеніе) необходимы спеціальныя экскурсіи изъ селеній, расположенныхъ въ долинѣ Желтой рѣки; по разспросамъ эти горы на значительныхъ разстояніяхъ лишены воды и подножнаго корма, такъ что для болѣе продолжительныхъ экскурсій необходимо запасаться водой и фуражемъ; что же касается возраста породъ, входящихъ въ составъ этого хребта и плоской возвышенности, то несомнѣнно присутствіе надкаменноугольныхъ и продуктивныхъ отложеній въ хребтѣ и гобійскихъ въ плоской возвышенности; возрастъ же вышеописанной свиты пестрыхъ песчаниковъ, мергелей и известняковъ къ западу отъ с. Юй-дынъ-чжоу и, повидимому, вышележащихъ сѣрыхъ песчаниковъ и глинистыхъ

сланцевъ остается неопредѣленнымъ; всего вѣроятнѣе, что песчаники и сланцы относятся къ продуктивнымъ отложеніямъ, а подстилающая ихъ пестрая свита, быть можетъ, эквивалентна каменноугольнымъ известнякамъ.

6-го марта. До с. Чжанъ-лю-шуй (32 версты).

Отъ г. Чжунъ-вэй дорога идетъ еще 5—6 верстъ на западъ по культурной мѣстности, а затѣмъ, достигнувъ окраины песковъ, поворачиваетъ на SW; здѣсь видны еще старыя могилы, валы оросительныхъ каналовъ, площади прежнихъ полей, но всѣ эти слѣды культуры отчасти покрыты сыпучимъ пескомъ, отвоевавшимъ значительное пространство культурной полосы и образующимъ низкіе, голые барханы, вышиной рѣдко болѣе 1 саж.; почва дороги мѣстами представляетъ песокъ съ рѣчной галькой, мѣстами же свѣтлосѣрый слоистый лёссовый илъ; справа отъ дороги барханные пески, слѣва до рѣки разстилается съуженная культурная полоса, отдѣленная отъ песковъ и завоеванной ими старой культурной площади большимъ оросительнымъ каналомъ. На западѣ вдали тянется плоскій увалъ, весь покрытый песками, а поближе его видна Великая стѣна, когда-то отдѣлявшая культурную мѣстность отъ песковъ, а теперь затерянная среди бархановъ, въ промежуткахъ между которыми мѣстами видны остатки глинобитныхъ стѣнъ китайскихъ зданій и площадки прежнихъ полей, поросшихъ рѣдкими кустиками.

Вскорѣ дорога пересѣкаетъ оросительный каналъ и идетъ вдоль его праваго берега по культурной мѣстности на SW и SSW, тогда какъ вдоль лѣваго берега канала тянется Великая стѣна въ видѣ глинобитнаго вала въ 1—1½ саж. вышиной съ рѣдкими глинобитными же башнями и многочисленными брешами; стѣна сильно засыпается пескомъ, который попадаетъ и въ оросительный каналъ и образуетъ въ немъ отмели, т.-е. засоряетъ его. Почти достигнувъ Желтой рѣки, каналъ поворачиваетъ на западъ и тянется параллельно рѣкѣ; дорога же, въ 25 ли отъ Чжунъ-вэя, пересѣкаетъ опять каналъ и Великую стѣну и идетъ по пескамъ, представляющимъ низкіе барханы, большею частью соединенные по два или по три въ гряды, простирающіяся NO 20°—30° и обращенныя крутыми склонами на OSO; песокъ бархановъ очень мелкій, ровнозернистый, красновато-желтый (№ 599); дно котловинъ между барханами мѣстами усыпано рѣчной галькой, образующей также низкіе холмики и валики.

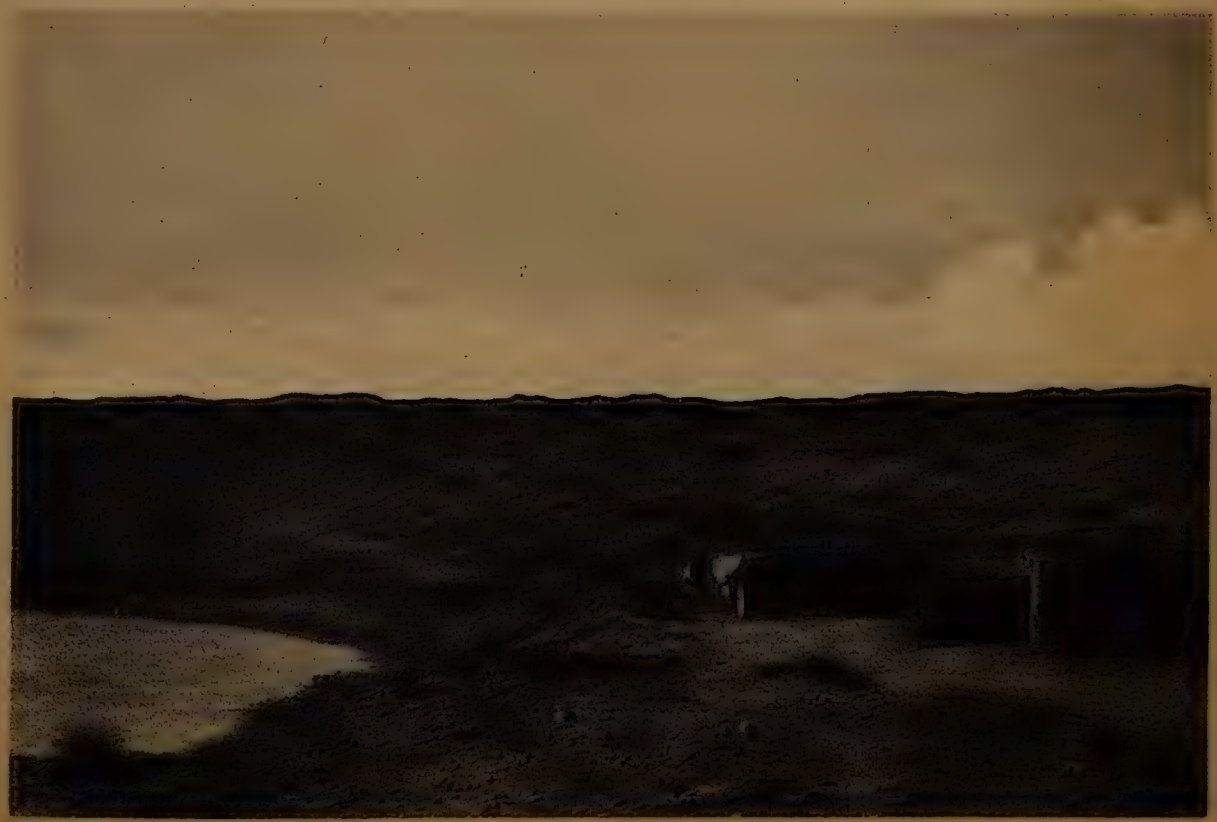
Хр. Да-цзи-тэ-шань.

Вскорѣ Великая стѣна пересѣкаетъ каналъ и доходитъ до лѣваго берега Желтой рѣки; на правомъ берегу видно ея продолженіе, поднимающееся на крутой сѣверный склонъ *Да-цзи-тэ-шаня*; этотъ хребетъ поднимается на 500—600 метр. надъ рѣчной долиной; его сѣверная подошва отдѣлена отъ рѣки узкой пустынной полосой, поросшей кустиками и изрытой оврагами, постепенно расширяющейся на востокъ, гдѣ въ поперечномъ профилѣ видна вышеописанная терраса Сы-гунъ-шаня, обращенная на западъ крутыми откосами, на которыхъ тянется выходъ толщи твердой породы, обваливающейся крупными глыбами и, вѣроятно, представляющей гобійскій конгломератъ; эта толща поднимается къ

Табл. XXXI.

Западный склонъ Алашанскаго хребта къ югу отъ пост. двора Фы-де-инцза (къ стр. 325).

Табл. XXXII.



Увалъ, покрытый барханными песками у сел. Ша-пу на лѣвомъ берегу Желтой рѣки (къ стр. 345).

Фототипія В. Киасовъ, С. Петербургъ, Кадетская лин. № 7-2

Провин. П. Каминскій.

подошвѣ хребта нѣсколько круче, чѣмъ поверхность террасы; послѣдняя достигаетъ около 5—6 верстъ въ ширину и негодна для культуры вслѣдствіе невозможности устроить орошеніе; отъ подошвы же ея до Желтой рѣки разстилается культурная полоса, расширяющаяся на востокъ.

Въ этомъ мѣстѣ, гдѣ рѣка и каналъ идутъ параллельно другъ другу, дорога также подходитъ къ нимъ и идетъ по песчано-галечному валу, вѣроятно, искусственному, а затѣмъ, передъ сел. Ша-пу, пересѣкаетъ глинисто-галечную пустынную площадь, окаймленную съ N барханными песками, съ юга каналомъ, который выведенъ изъ Желтой рѣки немного ниже селенія и переката рѣки; ниже начала канала на правомъ берегу рѣки расположено селеніе *Чжа-ло-пу-іё*, населеніе котораго занимается добычей каменнаго угля въ 14 шахтахъ, находящихся въ окрестностяхъ на незначительной высотѣ надъ уровнемъ рѣки; въ селеніи видны склады угля, который расходится въ обѣ стороны вверхъ и внизъ по долинѣ рѣки, но главнымъ образомъ въ культурной полосѣ Чжунъ-вэя на лѣвомъ берегу рѣки, почему на рѣкѣ противъ копей имѣется перевозъ; уголь сплавляютъ также въ небольшихъ баркахъ внизъ по рѣкѣ до Чжунъ-вэя, а съ берега въ городъ и далѣе по окрестностямъ доставляютъ въ телѣгахъ, запряженныхъ быками; стоимость угля на мѣстѣ добычи 3 чохи за 1 кит. фунтъ; въ томъ же селеніи, пользуясь близостью топлива, населеніе занимается выдѣлкой муравленой посуды, особенно громадныхъ горшковъ, употребляемыхъ въ китайскомъ хозяйствѣ. Копи угля у с. Чжа-ло-пу.

По разспросамъ, мощность угольнаго пласта около 1,5 аршина; уголь черный, неяснослоистый, довольно мягкій и легкій, изломъ довольно ровный, мѣстами матовый, мѣстами слабо блестящій; черта черно-бурая (№ 600); загорается очень легко и горитъ длиннымъ сильно коптящимъ пламенемъ, при чемъ сплавляется; порошокъ угля при прокаливаніи въ тиглѣ выдѣляетъ много дыма и летучихъ веществъ и, сильно вспучиваясь, быстро сплавляется въ сѣрый, пористый коксъ съ металлическимъ блескомъ; угольныя копи находятся на сѣверномъ склонѣ вышеупомянутаго хребта Да-цзи-тэ-шань, который простирается O—W; на этомъ склонѣ видны выходы пластовъ горныхъ породъ, простирающихся въ общемъ O—W и падающихъ S $\angle$ 30°—40°, т.-е. вглубь хребта; къ востоку отъ копей видно впрочемъ паденіе SSW, а къ западу—SSO; по склону хребта надъ сел. Чжа-ло-пу въ нѣсколькихъ мѣстахъ видны темносѣрые отвалы у устья шахтъ.

Въ обрывахъ праваго берега рѣки выше селенія нижняя половина представляетъ слоистые галечники, а верхняя слоистый лёссовый илъ и песокъ, очевидно, древнія рѣчныя отложенія, достигающія 8—10 саж. высоты надъ современнымъ уровнемъ рѣки.

Отъ сел. *Ша-пу*, находящагося въ 40 ли отъ Чжунъ-вэя, на абс. выс. 1300 метр., дорога начинаетъ подниматься на плоскій увалъ, покрытый барханными песками и вытянутый съ N на S; Желтая рѣка на нѣкоторомъ протяженіи омываетъ восточную подошву этого увала (табл. XXXII), а у сел. Ша-пу С. Ша-пу.

круто поворачиваетъ на востокъ; здѣсь рѣка достигаетъ 200—250 саж. въ ширину и образуетъ перекатъ, которымъ китайцы воспользовались, чтобы сдѣлать по серединѣ рѣки продольную насыпь изъ камня, направляющую часть воды въ большой оросительный каналъ; по пескамъ черезъ увалъ идетъ только вьючная дорога, экипажи же обыкновенно поднимаются на баркахъ нѣсколько верстъ вверхъ по рѣкѣ до устья рѣчки *Чжанъ-лю-шуй* и затѣмъ слѣдуютъ вверхъ по ея долинѣ къ одноименному селенію или же переправляются на правый берегъ рѣки, гдѣ, по разспросамъ, существуетъ другая дорога въ Лань-чжоу, но болѣе длинная.

Барханные пески.

Барханные пески на восточномъ склонѣ увала образуютъ волнистыя, извилистыя гряды, простирающіяся N—S и обращенныя крутымъ склономъ на O (впрочемъ сегодняшній свѣжій восточный вѣтеръ успѣлъ уже деформировать гребни грядъ и сдѣлалъ ихъ равносклонными); вышина грядъ отъ 4 до 5 саж.; песокъ все тотъ же красновато-желтый, очень мелкій и ровнозернистый; далѣе, гдѣ подошва увала омывается рѣкой и восточный склонъ его круче, гряды становятся болѣе плоскими и низкими и песокъ крутыми осыпями ссыпается прямо въ рѣку; среди этихъ осыпей мѣстами видны выходы сѣро-красныхъ надкаменноугольныхъ песчаниковъ, пласты которыхъ падаютъ не очень круто на S; тѣ же породы видны на низкой грядѣ праваго берега рѣки, которая пересѣкаетъ наискось низменность этого берега въ излучинѣ рѣки и составляетъ западный конецъ Да-цзи-тэ-шаня; на слѣдующихъ, къ востоку отъ нея, холмахъ видны выходы свѣтлокрасной мягкой породы, а далѣе начинается чередованіе свѣтлыхъ толстослоистыхъ и темныхъ тонкослоистыхъ породъ, вѣроятно, продуктивныхъ, падающихъ на югъ, такъ что и выше излучины на правомъ берегу рѣки и почти на ея уровнѣ добываютъ каменный уголь, вѣроятно, на продолженіи того же пласта, который разрабатывается у сел. Чжа-ло-пу; если вышеупомянутые сѣро-красные песчаники дѣйствительно надкаменноугольнаго возраста, то въ западномъ концѣ Да-цзи-те-шаня пласты находятся въ опрокинутомъ положеніи.

На поверхности увала песокъ въ котловинахъ между барханами мѣстами въ изобиліи покрытъ обломками песчаника розово-желтаго, мелкозернистаго известково-глинистаго (№ 601), величиной не болѣе кулака, обилующими впадинами, буграми странной формы, обусловленными вывѣтриваньемъ и выдуваньемъ; кое-гдѣ попадаются и небольшіе выходы подобнаго же и болѣе рыхлаго песчаника (№ 602), показывающіе, что это гобійскія отложенія, причемъ болѣе твердый песчаникъ образуетъ неправильныя конкреціи въ болѣе рыхломъ; пласты, повидимому, залегаютъ горизонтально.

Въ высшей своей части, на абс. высотѣ 1460 метр., дорога достигаетъ приблизительно двухъ третей относительной высоты увала, все такъ же покрытаго грядами барханов, простирающимися N—S и обращенными крутыми склонами на O, тогда какъ короткія перемычки между грядами обращены крутыми склонами на S, такъ что преобладающими вѣтрами приходится считать западные,

а на второмъ планѣ сѣверные; часть песка переносится вѣтромъ черезъ рѣку на правый берегъ, гдѣ на западномъ склонѣ Да-цзи-тэ-шаня видна небольшая площадь сыпучаго песка, повидимому, болѣе свѣтложелтаго.

Долина рч. Чжанъ-лю-шуй.

Съ перевала дорога начинаетъ спускаться на WSW къ долинѣ рч. *Чжанъ-лю-шуй*, направленной съ W на O вдоль сѣвернаго подножія довольно высокой цѣпи *Да-чжинъ-шань*, составляющей западное продолженіе Да-цзи-тэ-шаня, но какъ будто немного отодвинутое на югъ; на этомъ спускѣ барханы неправильной формы и достигаютъ 8—10 саж. высоты надъ дномъ маленькихъ, но очень глубокихъ котловинъ; барханы спускаются по склону въ видѣ гигантскихъ ступеней.

Не дойдя до дна долины, дорога поворачиваетъ на W и идетъ по южному склону увала *Бэй-шань*, ограничивающаго съ сѣвера долину этой рѣчки и представляющему волнистую степь съ кустиками, окученными пескомъ; въ 1—1,5 верст. отъ поворота, гдѣ на днѣ долины появляются пашни и деревья и видно небольшое селеніе, склонъ увала пересѣченъ грядой холмовъ, состоящихъ вверху изъ толщи конгломерата въ нѣсколько саженъ мощностью, мѣстами твердаго съ бѣлымъ известковымъ цементомъ (№ 603a), мѣстами болѣе рыхлаго съ розоватымъ песчанисто-глинисто-известковымъ цементомъ (№ 603b); наслоеніе въ немъ неправильное, галька отчасти хорошо округленная, отчасти очень угловатая и представляетъ, главнымъ образомъ, различные сѣро-зеленые и сѣро-красные надкаменноугольные песчаники и сланцы (№ 603c), обиліе которыхъ указываетъ на близость ихъ выходовъ; въ конгломератѣ есть неправильные прослои розоватаго известково-глинистаго, довольно грубаго и рыхлаго, песчаника (№ 603d); подъ нимъ залегаетъ сѣро-розоватый известково-глинистый песчаникъ, довольно тонко наслоенный (№ 603e) и очень похожій на встрѣченный въ выходахъ и и обломкахъ среди песковъ на первомъ увалѣ; подъ песчаникомъ залегаетъ опять конгломератъ, а ниже его свѣтлокирпично-красная известковистая слоистая глина, мѣстами переполненная мелкимъ щебнемъ и галькой (№ 603f); на южномъ продолженіи этихъ холмовъ у рѣчки видны сѣрые отвалы каменноугольныхъ развѣдочныхъ выработокъ; очевидно, что подъ толщей трансгрессирующихъ гобійскихъ глинъ, песчаниковъ и конгломератовъ южнаго склона увала Бей-шань залегаютъ дислоцированныя надкаменноугольныя и продуктивныя отложенія.

Съ перевала черезъ эти холмы, абс. высоты 1550 метр., дорога опять нѣсколько спускается и затѣмъ вскорѣ на нѣкоторомъ протяженіи идетъ по краю обрыва, вскрывающаго тѣ же гобійскія отложенія; выходы рыхлаго гобійскаго песчаника попадаются довольно часто и по самой дорогѣ, но кромѣ того есть выходы менѣе древняго (потретичнаго) глинистаго буровато-желтаго мелкаго песка, слоистаго и нѣсколько пористаго (№ 604), съ поверхности часто покрытаго тонкой глинистой коркой.

Поверхность холмовъ представляетъ степь съ песчаной почвой, поросшей кустиками и рѣдкой травой, но по увалу Бей-шань къ сѣверу отъ дороги все еще видны барханные пески, только барханы меньшей высоты, въ 1—2 саж. и

расположены рядами. Сѣверный склонъ Да чжинъ-шаня также представляетъ кустарниковую степь, пересѣченную оврагами; хребетъ достигаетъ 500—600 метр. относительной высоты и обилуетъ поперечными ущельями и долинами; по дну долины Чжанъ-лю-шуй мѣстами видны солончаки.

7-го марта. До с. Кей-та-цзе (Гань-данъ-цзе по В. Рокгиллю) (30 в.).

Озерныя отложенія у с. Чжанъ-лю-шуй.

У с. Чжанъ-лю-шуй, находящагося на абс. выс. 1550 метр., одноименная рѣчка промыла свое русло на нѣсколько саженъ въ ровномъ днѣ долины между хр. Да-чжинъ-шань на югѣ и песчанымъ уваломъ Бей-шань на сѣверѣ; по берегамъ рѣчки расположены пашни (съ искусственнымъ орошеніемъ) и деревья, тогда какъ дно долины безплодно. Въ береговыхъ обрывахъ, достигающихъ 5—7 саж. въ вышину, обнажаются рыхлые наносы, очевидно, представляющіе потретичныя озерныя отложенія; озеро, на днѣ котораго они отложились, вѣроятно, занимало всю долину Чжанъ-лю-шуй и было обусловлено вышеописанной грядой холмовъ, которая перегораживала эту долину.

Вблизи селенія, эти рыхлыя отложенія представляютъ слѣдующее (сверху внизъ):

a) Свѣтлосѣрый, съ охристо-желтыми пятнами, пористый, мѣстами даже ноздреватый, неслоистый лёссъ, содержащій много извести и потому очень твердый (№ 605a); мощность его только 1—1,5 фута, но мѣстами онъ совершенно выклинивается и прямо на поверхность выходитъ подстилающій его

b) яркожелтый очень мелкій охристо-глинистый песокъ, нѣсколько пористый и неслоистый (№ 605b), который внизу постепенно переходитъ въ

c) сѣрый слюдисто-глинистый мелкій песокъ, также нѣсколько пористый и неслоистый, съ неправильными охристо-желтыми гнѣздами и пятнами (№ 605c); въ немъ замѣчаются также многочисленныя желѣзистыя отложенія въ видѣ тонкихъ трубочекъ и корокъ; вверху онъ неслоистый, но немного ниже въ немъ видны горизонтальные болѣе темные прослои. Мощность его отъ 2 до 3 саж.; подъ нимъ залегаетъ

d) Сѣро-желтый слюдисто-глинистый мелкій песокъ, болѣе рыхлый, неясно-слоистый, съ желѣзистыми пятнами (№ 605d); на тропинкѣ, ведущей наискось по обрыву со дна долины отъ селенія къ пашнямъ у русла рѣчки, я нашелъ въ этомъ пескѣ часть черепа ископаемаго быка съ сильно согнутыми рогами (Bos priscus?); черепъ лежалъ рогами внизъ, такъ что большая часть его была уже уничтожена; конецъ одного рога торчалъ изъ песка на тропинкѣ, другой же рогъ выкопанъ мною изъ нетронутаго песка возлѣ тропинки, на глубинѣ около 4 саж. отъ поверхности террасы, почему можно полагать, что это черепъ не современнаго быка, попавшій случайно на тропинку, а ископаемаго животнаго, освободившійся отчасти при постепенномъ вытаптываніи тропинки.

Слѣдуя вверхъ вдоль русла у подошвы этого берегового обрыва (лѣваго по теченію) можно замѣтить, что въ нижней половинѣ обрыва, которая у тропинки закрыта осыпью, появляются яснослоистые наносы, представляющіе чередованіе

пластовъ зеленовато-желто-сѣраго очень мелкаго слюдисто глинистаго песка (ила) въ 1—2 ф. мощностью (№ 606a) и розовато-сѣрой, пористой известковистой глины съ охристо-желтыми пятнами (№ 606b) въ 0,5—1 ф. мощностью, мѣстами обилующей мелкими раковинами Limnaeus и Planorbis, находящимися въ разнообразныхъ положеніяхъ; немного далѣе вверхъ по долинѣ, вмѣсто прослоевъ этой глины, видны прослои сѣраго известковистаго ила съ охристо-желтыми пятнами, тѣми же раковинами и тонкими бѣлыми известковистыми конкреціями въ видѣ вѣточекъ или корешковъ (№ 606c); зеленовато-желто-сѣрый песокъ замѣненъ здѣсь красновато-желтымъ пескомъ съ охристыми пятнами; здѣсь на осыпи обрыва найденъ коренной зубъ лошади (№ 606d). Тѣ же отложенія съ мѣстными измѣненіями петрографическаго характера слоевъ и ихъ мощности тянутся и далѣе въ обнаженіяхъ береговыхъ обрывовъ русла; мѣстами на поверхности обрывовъ видны выцвѣты соли; у дороги также попадаются небольшія обнаженія, большею частью представляющія слежавшійся, нѣсколько пористый, сѣро-желтый эоловый песокъ, съ поверхности покрытый тонкой глинистой коркой.

Верстахъ въ двухъ отъ селенія дорога спускается на дно русла, гдѣ немного далѣе уже нѣтъ воды; здѣсь въ правомъ берегу въ нижней части обрыва видны толщи щебневаго наноса, состоящаго изъ угловатыхъ обломковъ темнокраснаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 607); эти обломки различной величины и образуютъ или тонкіе прослои въ пескѣ, или неправильно наслоенныя толщи до 1 саж. мощностью, съ гнѣздами песка, подобнаго окружающему, который заполняетъ также впадины и углубленія въ щебневомъ наносѣ; верхнюю половину обрыва и здѣсь образуютъ ясно наслоенные озерные пески и глины.

Выше мѣста исчезновенія воды на днѣ оврага, послѣдній распадается на нѣсколько менѣе глубокихъ логовъ, представляющихъ въ своихъ береговыхъ обрывахъ, вышиной 1—3 саж., или чередованіе эоловыхъ песковъ съ щебнемъ того же краснаго песчаника или же чередованіе озерныхъ розово-желтыхъ глинъ и песка; здѣсь дорога опять выходитъ изъ оврага на дно долины, представляющее слабо-волнистую песчаную степь съ кустиковыми песками; въ 5 верст. отъ с. Чжанъ-лю-шуй на днѣ долины встрѣчена еще небольшая изолированная впадина съ лужайкой, деревьями, водой и нѣсколькими китайскими фанзами. На сѣверѣ тянется все тотъ же увалъ Бей-шань съ почти непрерывающимися барханными песками, а на югѣ хребетъ *Да-чжинъ-шань,* состоящій изъ красныхъ (надкаменноугольныхъ?) песчаниковъ, судя по красному цвѣту нѣкоторыхъ мѣстъ на его склонахъ и по обилію щебня этой породы въ сухихъ руслахъ, идущихъ съ хребта и въ ихъ бортовыхъ обрывахъ. Въ 10 верстахъ отъ с. Чжанъ-лю-шуй этотъ хребетъ понижается и превращается въ гряду плоскихъ холмовъ; поэтому дорога, шедшая до сихъ поръ на W параллельно хребту, теперь поворачиваетъ на SW, пересѣкаетъ долину, представляющую здѣсь бугристые пески съ кустарниковымъ саксауломъ (бугры достигаютъ 2 саж. надъ дномъ окружающихъ котло- Хр. Дачжинъ-шань.

винъ) и поднимается на перевалъ черезъ холмы, абс. высоты 1830 метр. (4645 фут. по В. Рокгиллю); обнаженій коренныхъ породъ на этихъ холмахъ нѣтъ—они покрыты пескомъ, поросшимъ кустарникомъ; кое-гдѣ попадаются обломки того же краснаго песчаника, раздуваемые бугры стараго эоловаго песка и въ одномъ только мѣстѣ на самой дорогѣ источенныя вывѣтриваньемъ плиты гобійскаго сѣро-желтаго песчаника.

Песчаная долина И-ваньчуань.

Съ перевала дорога спускается въ новую, широкую и плоскую долину, расположенную между хр. Да-чжинъ-шань на сѣверѣ и слѣдующимъ параллельнымъ хр. *Да-цо-бей-шань* на югѣ и достигающую около 10 верстъ въ ширину; вся эта долина занята песками, большею частью бугристыми, но въ серединѣ долины тянется съ W на O полоса голыхъ барханныхъ песковъ около 1 версты въ ширину; эти пески только саж. на 10—12 ниже перевала; барханы достигаютъ 4—5 саж. въ вышину и соединены въ гряды, простирающіяся N—S; песокъ тотъ же красновато-желтый, очень мелкій.

Обнаженій коренныхъ породъ нѣтъ, но довольно часто на днѣ котловинъ между песчаными буграми попадается щебень темносѣраго плотнаго кремнистаго известняка, нерѣдко съ многочисленными прожилками бѣлаго известковаго шпата и кварца и болѣе мелкій щебень чернаго глинистаго сланца, такъ что эти породы, вѣроятно, входятъ въ составъ хребта Да-цо-бей-шань. Черезъ долину дорога идетъ сначала на SSW, далѣе на SW и въ 6 верст. отъ перевала проходитъ мимо нѣсколькихъ жалкихъ фанзъ *И-вань-чуань*, находящихся на абс. выс. 1910 метр.; въ этихъ фанзахъ топятъ углемъ, добываемымъ самими обитателями въ 60 ли къ югу за хребтомъ Да-цо-бей-шань; показанные мнѣ образчики этого топлива (№ 608) скорѣе похожи на глину, смѣшанную съ угольнымъ мусоромъ и мелкими кусочками угля; послѣдніе чернаго цвѣта, очень хрупкіе и легко раздавливаются въ порошокъ, загораются довольно легко и горятъ безъ пламени и дыма, не спекаясь и не сплавляясь; при прокаливаніи порошка этого угля въ тиглѣ онъ выдѣляетъ мало летучихъ веществъ, не выдѣляетъ дыма и даетъ порошкообразный коксъ; употребленіе угля въ смѣси съ глиной и мусоромъ, вѣроятно, объусловлено бѣдностью мѣсторожденія—незначительной мощностью пласта или тонкимъ переслаиваньемъ угля и глины.

Отъ этихъ фанзъ дорога идетъ еще немного на SW, а затѣмъ все на W вверхъ по долинѣ; хребетъ Да-цо-бей-шань главной линіей своихъ вершинъ уклоняется на SW 230°—240°, тогда какъ его сѣверныя низкія предгорія тянутся на W параллельно дорогѣ; обнаженій коренныхъ породъ на немъ видно мало, и они темносѣраго цвѣта—вѣроятно представляютъ известняки и глинистые сланцы. По обѣ стороны дороги тянутся бугристые пески, среди которыхъ мѣстами попадаются плоскія впадины съ лужайками болѣе густой травы; въ рытвинахъ и въ бортахъ сухихъ руселъ обнажаются только старые эоловые пески или же пески слоистые, переслаивающіеся съ прослоями щебня, представляющаго большею частью темносѣрый плотный известнякъ съ многочисленными

тонкими прожилками бѣлаго известковаго шпата и охристыми примазками (№ 609a), но также и сѣро-зеленый мелкозернистый известково-слюдисто-глинистый песчаникъ, болѣе или менѣе сланцеватый (№ 609b), красный известково-глинистый песчаникъ и буро-красную твердую брекчію изъ угловатыхъ обломковъ кварца (№ 609c).

Въ 20—25 ли отъ фанзъ И-вань-чуань дорога входитъ въ предгорія *хр. Да-цо-бей-шань*; на холмахъ слѣва отъ дороги здѣсь обнажаются небольшими грядками темносѣро-бурые плотные известняки съ неправильными бурыми облачными пятнами и тонкими бѣлыми прожилками известковаго шпата (№ 610), наслоенные толстыми пластами и переслаивающіеся съ тонкослоистымъ кремнистымъ известнякомъ; простираніе пластовъ NO 65°—75°, паденіе на нижней части склоновъ NW ∠ 35°, на вершинахъ холмовъ NW до 70°. На холмахъ справа отъ дороги, остающихся въ нѣкоторомъ разстояніи отъ нея, залегаютъ (судя по многочисленнымъ обломкамъ въ руслахъ на днѣ овраговъ и по цвѣту обнаженій) тѣ же известняки, а выше ихъ (на сѣверномъ склонѣ) сѣро-красные мелкозернистые известково-глинистые песчаники, зелено-сѣрые известково-глинисто-слюдистые сланцеватые песчаники и сѣро-фіолетовые глинистые сланцы (№ 611), круто падающіе на NW и налегающіе, повидимому, согласно на известнякахъ; послѣдніе, вѣроятно, каменноугольные, а песчаники и сланцы надкаменноугольные, такъ что продуктивныя отложенія на сѣверномъ склонѣ Да-цо-бей-шаня, повидимому, отсутствуютъ; на болѣе высокихъ горахъ этого хребта, остающихся къ югу отъ дороги, пласты, повидимому, падаютъ уже на SO. Хр. Да-цо-бей-шань.

Съ вершины холмовъ, находящихся слѣва отъ дороги, можно видѣть, что хребетъ тянется еще далеко на WSW и дорога пересѣкаетъ только небольшой отрогъ его, вытянутый на W; на сѣверѣ до горизонта видны пески, большею частью бугристые, съ отдѣльными полосами барханныхъ, вытянутыми съ W на O; на горизонтѣ въ двухъ мѣстахъ видны плоскія горы; на западѣ, въ промежуткѣ между хр. Да-цо-бей-шань и его отрогомъ, также видны бугристые пески и вдали отдѣльныя гряды плоскихъ холмовъ [1]).

Перевалъ черезъ отрогъ Да-цо-бей-шаня представляетъ плоскую сѣдловину (5037 фут. абс. выс. по В. Рокгиллю), съ которой дорога вскорѣ спускается на дно сухого русла, береговые обрывы котораго, до 3—4 саж. вышиной, представляютъ обнаженія слоистаго песка, покрытаго съ поверхности выцвѣтами соли и переслаивающагося съ слоями щебня; далѣе до с. *Кей-та-цзе* (7 верстъ отъ перевала) дорога идетъ по бугристымъ пескамъ въ разстояніи 2—3 верстъ отъ сѣвернаго подножія Да-цо-бей-шаня, на сѣверномъ склонѣ котораго обнаженія коренныхъ породъ также видны рѣдко; селеніе расположено на абс. выс. 1740 метр. у сухого русла, усыпаннаго галькой и идущаго изъ этого хребта; колодца С. Кей-та-цзе.

[1]) В. Рокгилль (l. c., p. 50) сообщаетъ, что дорога отъ И-вань-чуань мѣстами идетъ по глубокимъ дефилэ въ лёссѣ (deep cuts in the loess); я ѣхалъ той же дорогой, но не видѣлъ ни подобныхъ дефилэ, ни мощныхъ толщъ лёсса.

въ селеніи нѣтъ и воду возятъ (зимой въ видѣ льда) изъ источника, находящагося въ ущельѣ хребта въ верховьяхъ этого русла, почему съ проѣзжихъ берутъ плату за воду для животныхъ и людей [1]).

8-го марта. До с. Инъ-пань-шуй (25 верстъ).

Дорога отъ с. Кей-та-цзе идетъ на западъ параллельно хр. Да-цо-бей-шань по пустынной мѣстности, расчлененной оврагами, идущими съ хребта, на плоскіе увалы и представляющей вообще песчаную степь съ кустиками, окученными пескомъ, а мѣстами съ могильниковыми песками. Въ сухихъ руслахъ этихъ овраговъ галька и щебень представляютъ, главнымъ образомъ, разновидности сѣро-зеленыхъ и зелено-сѣрыхъ болѣе или менѣе глинистыхъ, известковистыхъ и слюдистыхъ песчаниковъ, вообще похожихъ на надкаменноугольные (№ 612a); въ гораздо меньшемъ количествѣ попадаются мелкіе обломки сѣро-фіолетовыхъ глинистыхъ сланцевъ и еще рѣже плотный буро-сѣрый кремнистый известнякъ (№ 612b); но верстахъ въ 10 къ западу отъ Кей-та-цзе постепенно начинаетъ увеличиваться количество гальки и щебня сѣро-фіолетовыхъ сланцевъ, песчаниковъ и конгломератовъ (№ 613); послѣдніе состоятъ изъ мелкихъ обломковъ сѣро-зеленыхъ и сѣро-фіолетовыхъ сланцевъ и песчаниковъ въ сѣро-зеленомъ или сѣро-фіолетовомъ цементѣ; вскорѣ сѣро-фіолетовыя породы уже преобладаютъ надъ сѣро-зелеными.

Въ обнаженіяхъ береговъ руселъ и склоновъ овраговъ видѣнъ неслоистый эоловый песокъ, болѣе или менѣе глинистый и известковистый, буро-желтый, пористый, вообще приближающійся къ лёссу (№ 614) и обладающій его вертикальной отдѣльностью, но отличающійся большей рыхлостью; его поверхностные слои переходятъ въ настоящій буро-желтый, твердый, пористый лёссъ (№ 615), но болѣе глубокіе постепенно становятся болѣе и болѣе песчанистыми и мѣстами содержатъ прослои щебня и слоистаго крупнаго и мелкаго песка.

Въ 15 верст. отъ Кей-та-цзе мѣстность становится ровнѣе, овраги менѣе глубоки и степь покрыта низкими однообразными кустиками; среди гальки и щебня на днѣ овраговъ попадается уже много темносѣраго плотнаго известняка съ многочисленными прожилками бѣлаго и желтоватаго известковаго шпата (№ 616); къ сѣверу отъ дороги мѣстность вообще понижается и видна плоская впадина, за которой продолжается до горизонта та же песчаная степь.

Хребетъ Да-цо-бей-шань, вытянувшійся на югѣ параллельно дорогѣ, пустынный, безводный и безлѣсный; обнаженій коренныхъ породъ на немъ видно мало; пласты, повидимому, падаютъ на SSO подъ угломъ 40^0—45^0; судя по распредѣленію щебня въ оврагахъ на дорогѣ строеніе хребта къ западу отъ с. Кей-та-цзе изоклинальное съ постепенной смѣной зеленыхъ надкаменноугольныхъ песчани-

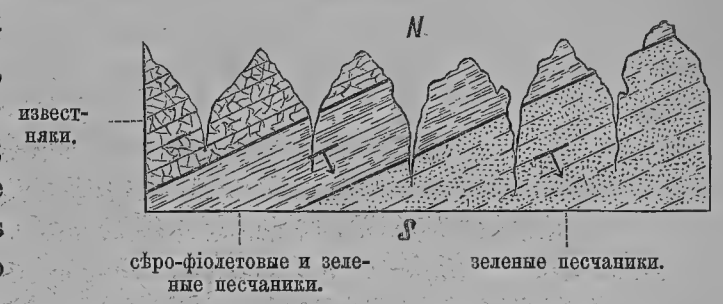
---

[1]) Гюкъ въ своихъ „Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie et le Thibet" (3 édit. Paris, 1857, vol. II, p. 24) говоритъ, что воду привозятъ изъ-за 60 ли, т.-е. 30 верстъ; это совершенно невѣрно, такъ какъ до ближайшей рч. Инъ-пань-шуй 50 ли (25 в.) воду же привозятъ даже не съ этой рѣчки, а изъ источника, находящагося въ 4—5 верстахъ.

ковъ подстилающими ихъ сѣро-фіолетовыми песчаниками, сланцами и конгломератами, а послѣднихъ—каменноугольными известняками, при чемъ простираніе пластовъ образуетъ острый уголъ съ простираніемъ хребта (фиг. 90). Гребень хребта поднимается на 400—500 метр. надъ песчаной степью и, какъ и склоны, довольно расчлененъ.

Въ 35 ли отъ Кей-та-цзе дорога пересѣкаетъ оврагъ, на правомъ склонѣ котораго обнажается крупнозернистый гобійскій песчаникъ, мѣстами грязно-бѣлый (№ 617a), мѣстами красно-желтый (№ 617b), неровнозернистый, довольно твердый; наслоеніе неясное, мѣстами, повидимому, діагональное; много трещинъ; на лѣвомъ склонѣ того же оврага на самой дорогѣ небольшой выходъ желтаго гобійскаго конгломерата, представляющаго, повидимому, мѣстное видоизмѣненіе красно-желтаго песчаника (№ 617b); этотъ оврагъ находится на абс. высотѣ 1830 метр.

Фиг. 90.



Въ слѣдующихъ далѣе къ западу оврагахъ много выходовъ розоватыхъ и красноватыхъ гобійскихъ песчаниковъ, известково-глинистыхъ и мелкозернистыхъ—зеленовато-бѣлаго съ красными и розовыми пятнами (№ 618a), мѣстами содержащаго мелкіе обломки бѣлаго кварца и сѣро-фіолетоваго песчаника (№ 618b); при вывѣтриваніи этотъ песчаникъ распадается на кусочки; далѣе онъ смѣняется болѣе рыхлымъ розовымъ известково-глинистымъ неровнозернистымъ песчаникомъ (№ 619), который на днѣ и склонахъ овраговъ въ выбоинахъ дороги выходитъ въ видѣ округлыхъ глыбъ; наслоеніе неясно, пласты, вѣроятно, горизонтальны, но въ одномъ мѣстѣ замѣчено паденіе ихъ на SW $\angle 20^0$; на поверхности этого песчаника довольно часты бѣлые выцвѣты солей; повидимому, нѣкоторые пласты его богаты солями (№ 620).

При переходѣ отъ грязно-бѣлыхъ и желтыхъ песчаниковъ къ красноватымъ мѣстность немного повышается (абс. высота 1930 метр.), затѣмъ слѣдуетъ пониженіе и дорога пересѣкаетъ тѣ же пласты въ обратномъ порядкѣ, такъ что, очевидно, красноватые песчаники залегаютъ на грязно-бѣлыхъ; вообще же мѣстность и здѣсь представляетъ рядъ идущихъ съ юга на сѣверъ плоскихъ овраговъ или логовъ, отдѣляющихъ другъ отъ друга плоскіе увалы; эти овраги и выходы гобійскихъ песчаниковъ тянутся на протяженіи около 4 верстъ по дорогѣ, идущей на WSW; на сѣверѣ также видны плоскіе увалы и овраги и вдали за ними гряда довольно острыхъ холмовъ; на южномъ склонѣ одного изъ этихъ уваловъ видны выходы—дислоцированные пласты свѣтлаго цвѣта, падающіе полого на SW, а нѣсколько лѣвѣе (западнѣе) ихъ—свѣтлокрасные откосы; очевидно, и въ этомъ

увалѣ залегаютъ тѣ же гобійскіе песчаники—грязно-бѣлые, прикрытые красноватыми.

Хребетъ Да-цо-бей-шань оканчивается приблизительно противъ начала выходовъ гобійскаго песчаника по дорогѣ и на западномъ концѣ въ поперечномъ профилѣ имѣетъ видъ двускатной крыши; западнымъ продолженіемъ его служитъ гряда болѣе низкихъ горъ съ малорасчлененнымъ гребнемъ, уходящая на WSW, тогда какъ на WNW отъ хребта отходятъ плоскіе увалы; къ югу отъ этой низкой гряды видны, впрочемъ, болѣе высокія и болѣе расчлененныя горы, которыя тянутся на WSW до ущелья рч. *Инъ-пань-шуй*, а за ущельемъ поворачиваютъ, повидимому, на WNW и тамъ видно паденіе пластовъ на W $\angle$ 40^0 — 45^0; по обѣ стороны ущелья рѣчки горы расчленены на отдѣльныя группы и вершины.

Къ сѣверу отъ дороги, на продолженіи упомянутой гряды острыхъ холмовъ, видно еще нѣсколько цѣпей низкихъ горъ и холмовъ приблизительно одинаковой высоты; среди этихъ горъ въ 10 ли къ сѣверу отъ с. Инъ пань-шуй, въ мѣстности, называемой *Ши-па-цзуй*, добываютъ въ неглубокихъ ямахъ каменный уголь, очень рыхлый, разсыпающійся въ порошокъ, черный, съ слабо-блестящимъ мелкозернистымъ изломомъ (№ 621); черта черная; загорается легко, но горитъ небольшимъ пламенемъ, слегка коптящимъ; при прокаливаніи порошка угля въ тиглѣ онъ выдѣляетъ немного дыма и летучихъ веществъ и превращается въ сѣрый порошкообразный коксъ.

Уголь изъ ур. Ши-па-цзуй.

Мѣстность по дорогѣ постепенно понижается къ долинѣ рч. Инъ-пань-шуй, и абс. высота у рѣчки всего 1690 метр.; эта долина представляетъ два русла, сходящіяся у селенія; первое, сухое, идетъ съ сѣверныхъ холмовъ; второе, съ небольшимъ ручьемъ, представляетъ мокрую низину, обилующую густыми выцвѣтами соли, начинается въ полуверстѣ къ западу отъ селенія (далѣе и оно сухое), въ полуверстѣ къ востоку отъ него направляется на югъ къ прорыву черезъ горы и въ 70 ли отъ селенія впадаетъ въ Желтую рѣку, куда ведетъ дорога по правому берегу ручья; селеніе на абс. высотѣ 1690 метр. (5326 фут. по В. Рокгиллю). По сторонамъ руселъ пески, большею частью могильниковаго типа; песокъ свѣтлосѣро-желтый, довольно крупный, особенно на поверхности бугровъ (№ 622).

С. Инъ-пань-шуй.

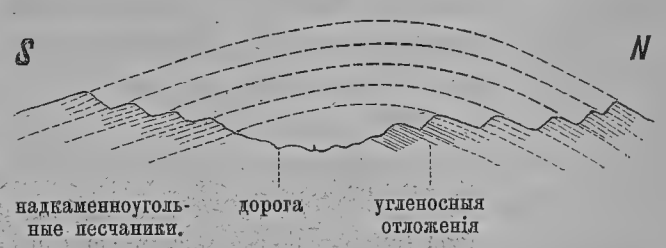
9-го марта. До с. И-тяо-шань (40 верстъ).

Миновавъ сухое русло ручья въ полуверстѣ выше селенія, дорога идетъ еще 4 версты на западъ, послѣ чего происходитъ раздѣленіе дорогъ: одна продолжаетъ идти на западъ въ г. Лянъ-чжоу, другая круто поворачиваетъ на SSW въ г. Лань-чжоу; первая, по разспросамъ, идетъ до гор. Да-чжинъ по такой же пустынной песчаной степи между двумя низкими горными грядами; по этой дорогѣ въ одномъ переходѣ отъ с. Инъ-пань-шуй находится небольшое селеніе *Сань-іень-цзинь*, возлѣ котораго дорога минуетъ Великую стѣну, т.-е. опять вступаетъ въ предѣлы Собственнаго Китая, покинутые у г. Чжунъ-вэй; это селеніе,

упоминаемое Гюкомъ [1]), очевидно, тождественно съ городомъ *Са-янъ-ченъ*, показываемымъ на нашихъ картахъ со временъ перваго путешествія Пржевальскаго, который говоритъ, что черезъ этотъ городъ (онъ пишетъ Са-янь-чинъ) и Джунъ-линъ (или Пинъ-фанъ) ведетъ болѣе удобная дорога изъ Алашаня въ Си-нинъ [2]); можетъ быть, это свѣдѣніе заимствовано у Гюка, который прошелъ именно по этой дорогѣ, но нигдѣ не говоритъ только, что San-Yen-Tsin городъ; онъ пишетъ „le village ne possède qu'une seule auberge"...; въ настоящее время, по моимъ разспросамъ, здѣсь нѣтъ даже и деревни, а остался только колодецъ; во всякомъ случаѣ, *городъ* Са-янъ-ченъ долженъ исчезнуть съ нашихъ картъ.

Мѣстность на этихъ первыхъ 4 верстахъ дороги представляетъ песчаную степь, мѣстами съ могильниковыми песками; сѣверныя горы *Ши-па-цзуй-шань* простираются WNW и возвышаются не болѣе 200 метр. надъ степью; онѣ сложены изъ пластовъ, падающихъ приблизительно на NO, большею частью тонкослоистыхъ, сѣро-желтаго или сѣраго цвѣта съ рѣдкими прослоями болѣе темныхъ толстослоистыхъ породъ; мѣстами какъ будто видны темносѣрые отвалы угольныхъ ямъ. Южныя горы тянутся на W, но состоятъ изъ грядъ, простирающихся NW согласно простиранію пластовъ, которые падаютъ на SW ∠ 30°—40° и представляютъ надкаменноугольныя отложенія: крупнозернистые сѣрые, розовые, грязнобѣлые, желтоватые и зеленые песчаники и мелкозернистые тонкослоистые желтые, желто-сѣрые и сѣро-фіолетовые, болѣе или менѣе известково-глинистые, песчаники; повидимому, южныя и сѣверныя горы представляютъ различныя крылья одной и той же антиклинальной складки, ось которой уничтожена и замѣнена антиклинальной долиной (фиг. 91).

Фиг. 91.



Послѣ раздѣленія дорогъ Лань-чжоуская направляется на SW черезъ плоскіе увалы и холмы, представляющіе предгорія южныхъ горъ и состоящіе изъ чередующихся пластовъ песчаника—среднезернистаго, сѣро-розоваго съ бѣлыми крапинами, известково-слюдисто-глинистаго (№ 623a); того же состава, но болѣе твердаго и темно-розоваго (№ 623b) и мелкозернистаго буро-краснаго болѣе глинистаго и слюдистаго (№ 623c), переходящаго въ песчанистыя глины, въ выходахъ большею частью разрушеннаго на мелкіе кусочки, осыпи которыхъ уже издали обнаруживаютъ выходъ пласта своимъ болѣе яркимъ цвѣтомъ; розовые и грязно-бѣлые песчаники въ выходахъ также сильно разрушены, разбиты трещинами и разсыпаются въ дресву, такъ что о залеганіи пластовъ приходится Пестрые холмы.

[1]) L. c., vol. II, p. 29.
[2]) Монголія и страна Тангутовъ, т. I, стр. 217.

судить по относительной крутизнѣ склоновъ холмовъ и по чередованію свѣтлыхъ и красныхъ полосъ; по этимъ даннымъ пласты падаютъ на SW $\angle 20^0—25^0$.

Вторая гряда плоскихъ холмовъ, пересѣкаемая дорогой, состоитъ изъ тѣхъ же отложеній, но пересѣчена оврагомъ, благодаря которому пласты лучше обнажены, хотя также сильно разрушены въ выходахъ; здѣсь видно, что въ розовыхъ песчаникахъ, переслаивающихся съ буро-красными песчаниками и глинами, есть прожилки бѣлаго и желтоватаго известковаго шпата и неправильныя гнѣзда краснаго желѣзняка (№ 624a), а въ грязно-бѣлыхъ песчаникахъ есть прослои и гнѣзда розоваго песчаника (№ 624b) и мелкія пластинки сѣро-фіолетовой сланцеватой глины (№ 624c), а также неправильно-сферическія конкреціи болѣе твердаго песчаника съ примазками свѣтлокирпично-красной охры (№ 624d); пласты залегаютъ здѣсь приблизительно горизонтально; въ песчаникахъ мѣстами замѣтно діагональное наслоеніе; мѣстами песчаники имѣютъ такой же свѣтло-кирпично-красный цвѣтъ, какъ гобійскіе песчаники, встрѣченные вчера между Кей-та-цзе и Инъ-пань-шуй.

Во впадинахъ между холмами и на склонахъ часто попадаются выцвѣты соли (№ 625) въ видѣ пятенъ и полосъ, особенно обильныхъ на разрушенныхъ выходахъ красныхъ песчаниковъ, которые, очевидно, богаче солями, чѣмъ другіе.

За второй грядой холмовъ начинается болѣе расчлененная мѣстность—здѣсь дорога пересѣкаетъ западное продолженіе хребта Да-цо-бей-шань; холмы плоско-коническіе или округленные и состоятъ изъ тѣхъ же грязно-бѣлыхъ, розовыхъ и буро-красныхъ песчаниковъ и песчанистыхъ глинъ, но немного далѣе видны одни только свѣтлосѣрые, желтоватые и розоватые песчаники и песчанистыя глины, составляющіе, повидимому, болѣе низкій горизонтъ той же свиты. Паденіе здѣсь уже NO $\angle 40^0—45^0$ (послѣ горизонтальнаго залеганія во второй грядѣ, составляющей, очевидно, ось синклинали), но затѣмъ опять становится SW $\angle 45^0—50^0$, далѣе же снова NO (небольшая антиклинальная складка); тутъ на небольшомъ протяженіи опять переслаиваются грязно-бѣлыя, розовыя и буро-красныя породы, изъ подъ которыхъ далѣе выходитъ свита другого характера: буро-желтыя сланцеватыя песчано-слюдистыя глины (№ 626a) и черныя сланцеватыя глины, приближающіяся къ глинистому сланцу (№ 626b), переслаивающіяся толщами въ 1—2 саж. съ промежуточными болѣе толстонаслоенными пластами мелкозернистаго известково-глинисто-слюдистаго зеленовато-бураго и сѣраго (№ 626c) и глинистаго сѣро-бураго песчаника (№ 626d) и прослоями красно-бураго желѣзистаго (№ 626e) и чернаго слюдисто-глинистаго (№ 626f) песчаника; пласты и прослои этихъ песчаниковъ въ $^1/_2$—2 арш. мощностью выдаются карнизами надъ осыпями болѣе мягкихъ сланцеватыхъ глинъ и глинистыхъ сланцевъ; въ черныхъ сланцахъ есть прослойки и примазки сажистаго угля, да и сами сланцы въ нѣкоторой степени заслуживаютъ названія углистыхъ, такъ какъ довольно легко загораются и горятъ безъ пламени и дыма; возможно, что мѣсторожденіе вышеописаннаго плохого угля въ Ши-па-цзуй къ сѣверу отъ Инъ-пань-шуй также

подчинено продолженію той же свиты, т.-е. надкаменноугольнымъ, а не продуктивнымъ отложеніямъ.

Этой болѣе мягкой свитѣ, пласты которой простираются O—W и падаютъ N ∠ до 60°, соотвѣтствуютъ и болѣе низкіе холмы и болѣе обширныя впадины, которыя дорога пересѣкаетъ на протяженіи около 400 метр., послѣ чего въ холмѣ слѣва отъ дороги видна ось антиклинальной складки съ горизонтально лежащими пластами, а немного далѣе и южное крыло съ паденіемъ пластовъ на S ∠ 65°—70°; затѣмъ возобновляются выходы сѣрыхъ среднезернистыхъ песчаниковъ, которымъ здѣсь подчинены незначительные прослои розоватыхъ песчаниковъ и песчанистыхъ глинъ. Простираніе всѣхъ вышеописанныхъ небольшихъ складокъ надкаменноугольныхъ отложеній не прямолинейное, а съ частными изгибами отъ WNW черезъ O—W до WSW.

Далѣе на протяженіи 5—6 верстъ до с. *Чжинъ-эръ-цзе* дорога постепенно спускается съ холмовъ къ широкой впадинѣ и, благодаря большему уклону мѣстности, холмы болѣе расчленены и пересѣчены довольно глубокими оврагами; на SO отъ дороги холмы соединяются въ болѣе высокія зубчатыя гряды, а на NW понижаются и, вѣроятно, превращаются вскорѣ въ плоскіе увалы; почва холмовъ становится болѣе глинистой, покрыта мелкими кустиками, въ плоскихъ впадинахъ пучками дэрису, мѣстами кустарниковыми и могильниковыми песками; эта часть холмовъ состоитъ изъ тѣхъ же надкаменноугольныхъ отложеній, но ближе къ селенію видны исключительно свѣтлые песчаники, сильно дислоцированные и падающіе SW ∠ 60°—70°, а у селенія даже отвѣсно; передъ самымъ селеніемъ на небольшомъ протяженіи свѣтлые песчаники переслаиваются съ красными, затѣмъ дорога пересѣкаетъ долину съ широкимъ сухимъ русломъ, на южной окраинѣ которой среди острыхъ холмовъ, состоящихъ изъ свѣтлыхъ песчаниковъ, расположено с. Чжинъ-эръ-цзе на абс. высотѣ 1640 метр.; въ настоящее время оно представляетъ только нѣсколько жалкихъ постоялыхъ дворовъ среди обширныхъ развалинъ, между которыми обращаютъ на себя вниманіе развалины большой кумирни. С. Чжинъ-эръ-цзе.

За селеніемъ холмы тянутся еще на протяженіи одной версты, но становятся ниже и разсѣяны болѣе рѣдко, представляя выходы тѣхъ же надкаменноугольныхъ песчаниковъ—грязно-бѣлыхъ крупнозернистыхъ (№ 627a), грязно-бѣлыхъ крупнозернистыхъ съ желтоватыми прослоями (№ 627b), свѣтлорозовыхъ съ желтыми крапинами (№ 627c), розовыхъ болѣе мелкозернистыхъ (№ 627d) и розово-красныхъ съ черными и зелеными крапинами (№ 627e); пласты ихъ простираются NW 310°—325° и падаютъ опять NO ∠ 75°, часто обнаруживая діагональное наслоеніе; мѣстами они содержатъ мелкую гальку бѣлаго и сѣраго кварца и пересѣчены массой трещинъ, перпендикулярныхъ наслоенію, но падающихъ въ разныя стороны; къ концу холмовъ вышеописанные песчаники переслаиваются съ темнокрасными глинистыми, обнаруживающимися въ видѣ яркихъ полосъ мелкихъ обломковъ среди свѣтлыхъ грядъ.

Выйдя изъ этихъ холмовъ, дорога пересѣкаетъ на протяженіи около 5 верстъ широкую, плоскую впадину съ кустарниковыми и могильниковыми песками, простирающуюся на западъ до горизонта, на востокъ верстъ на 5—6, гдѣ она ограничена отрогами тѣхъ же холмовъ; послѣдніе тянутся на западъ еще верстъ на 10 и западнѣе пройденнаго перевала [1]) нѣсколько повышаются; дно впадины находится на абс. высотѣ 1590 метр.; за впадиной дорога поднимается на плоскій увалъ, идущій съ востока и оканчивающійся недалеко на западѣ, а затѣмъ на протяженіи около 10 верстъ идетъ по ровной степи, поросшей кустиками и густой травой и сливающейся на западѣ съ упомянутой впадиной; на этой степи въ 1,5—2 верстахъ отъ перевала черезъ увалъ попались развалины селенія; въ небольшихъ рытвинахъ здѣсь обнажается неслоистый, пористый буро-желтый типичный лёссъ (№ 628), мѣстами содержащій прослои гальки и щебня тѣхъ же надкаменноугольныхъ песчаниковъ, но съ преобладаніемъ зелено-сѣрыхъ твердыхъ, очень мелкозернистыхъ (№ 629a) и въ меньшемъ количествѣ розовыхъ очень мелкозернистыхъ кварцитовидныхъ съ сѣрыми и желто-бурыми (охристыми) неправильными прослоями (№ 629b); въ сухомъ руслѣ, глубиной въ 1,5 саж., идущемъ съ SW, въ бортахъ видны чередующіеся слои этихъ галечниковъ, слоистаго песка и лёсса; изрѣдка попадаются валуны роговообманковаго гранита.

Эта степь ограничена со всѣхъ сторонъ плоскими холмами и только на WNW уходитъ до горизонта; въ этомъ направленіи по степи идетъ проселочная дорога изъ Цзинь-юаня (на Желтой рѣкѣ) въ Лянъ-чжоу, сходящаяся съ дорогой изъ Чжунъ-вэя у Сань-янь-цзина; на сѣверѣ степь ограничена пройденными сегодня холмами Да-цо-бей-шаня, на востокѣ отдѣльными группами холмовъ (между которыми по разспросамъ можно проѣхать къ Желтой рѣкѣ по мѣстности почти ровной); вдали на востокѣ синѣютъ отдѣльными высокими массами какія то отдаленныя горы, вѣроятно находящіяся за Желтой рѣкой между Цзинь-юанемъ и Хай-ченомъ; на WSW также видны холмы, а за ними громадный, но короткій хребетъ *Ши-чоцзе-шань*, не менѣе 1500 метр. относительной высоты, состоящій изъ двухъ параллельныхъ грядъ; передняя значительно ниже задней, но обѣ еще были покрыты снѣгомъ, котораго мы не видѣли уже двѣ недѣли, съ тѣхъ поръ какъ спустились съ Алашанскаго хребта; на западѣ видны гряды холмовъ, постепенно повышающихся къ горизонту, такъ что образуется цѣлый амфитеатръ горъ, составляющихъ продолженіе Ши-чоцзе-шаня.

Хр. Ши-чоцзе-шань.

Въ южной части этой равнины дорога пересѣкаетъ остатки Великой стѣны, идущей съ OSO на WNW въ видѣ глинянаго вала въ 2 саж. вышиной съ очень рѣдкими башнями; въ 2 верст. отъ стѣны начинаются опять холмы, идущіе цѣпью на WSW; въ первыхъ холмахъ обнажаются толстослоистые твердые глинисто-слюдистые песчаники мелкозернистые свѣтло- (№ 630a) и темнозелено-

[1]) Послѣдній не опредѣленъ барометрически, такъ какъ дорога постоянно переваливала черезъ плоскія сѣдловины и спускалась въ промежуточныя сѣдловины; чтобы опредѣлить высшій перевалъ, пришлось бы все время слѣдить за барометромъ, а не за строеніемъ холмовъ.

сѣрые (№ 630b), иногда съ розовыми прослоями и красно-бурыми желѣзистыми налетами (№ 630a); пласты ихъ простираются NO 47° и падаютъ круто на NW, но въ слѣдующихъ холмахъ появляется опять знакомая свита свѣтлыхъ сѣроватыхъ (№ 631a) и розовыхъ (№ 631b) средне- и крупнозернистыхъ песчаниковъ, твердыхъ и толстослоистыхъ, простирающихся уже NW 295° и падающихъ SW ∠ 70°—75°, т.-е., повидимому, несогласно предыдущимъ, хотя, въ виду частой перемѣны простиранія во всѣхъ пройденныхъ сегодня холмахъ, вышеуказанное наблюденіе не можетъ еще служить доказательствомъ несогласнаго налеганія.

За этими холмами дорога пересѣкаетъ равнину около 2 верстъ діаметромъ, окруженную кольцомъ отдѣльныхъ холмовъ или группъ ихъ; среди равнины попадаются отдѣльные выходы тѣхъ же розоватыхъ среднезернистыхъ песчаниковъ (№ 632); тѣ же породы слагаютъ и южную часть кольца, миновавъ которую, дорога полого спускается къ сел. *И-тяо-шань*, находящемуся на абс. выс. 1590 метр. на окраинѣ обширной котловины близъ небольшого ручья, вдоль котораго расположены пашни и деревья; селеніе состоитъ изъ цѣлаго ряда постоялыхъ дворовъ. С. И-тяо-шань.

10-го марта. До с. Та-ла-пу (25 верстъ).

Отъ с. И-тяо-шань дорога идетъ по дну котловины, представляющему лёссовую почву, мѣстами усыпанную галькой, мѣстами покрытую небольшими песчаными буграми; но толща лёсса очень не толста, такъ какъ мѣстами по дорогѣ опять обнажаются головы свѣтлосѣраго и розоваго песчаника, простирающагося NW 280°—290° и падающаго NO круто; эти выходы, попадающіеся на очень плоскихъ холмахъ, пересѣкаемыхъ дорогой, доказываютъ, кромѣ небольшой мощности лёссоваго покрова, также и то, что котловина с. И-тяо-шань и окаймляющіе ее съ сѣвера холмы не тектоническіе, а созданные размывомъ.

Далѣе начинается пологій подъемъ къ подножію холмовъ, ограничивающихъ котловину съ юга, представляющій сначала нѣсколько уваловъ, покрытыхъ разнообразной и большею частью мелкой галькой; во впадинахъ между ними дождевыя рытвины вскрываютъ неслоистый пористый лёссъ или же слоистый, тотъ и другой съ прослоями галечника, иногда достигающими мощности 1—2 арш.; но немного далѣе въ выемкѣ дороги обнажается розоватый мелкозернистый известково-глинистый рыхлый гобійскій песчаникъ (№ 633a), а затѣмъ и прикрывающій его слоистый розово-желтый мелкозернистый конгломератъ (№ 633b), содержащій прослои того же песчаника; обѣ породы залегаютъ горизонтально, но въ песчаникѣ замѣтно и діагональное наслоеніе; разрушеніемъ конгломерата вслѣдствіе размыва и раздуванія объясняется масса мелкой гальки, покрывающей увалы и входящей въ составъ новѣйшихъ галечниковъ.

За этими увалами дорога пересѣкаетъ сухое русло, идущее съ запада, съ хр. Ши-чоцзе-шань и соединяющееся съ ручьемъ *Сюань-хэ*, текущимъ съ юга, послѣ чего ручей поворачиваетъ на OSO, окаймляя южный обрывъ упомянутыхъ уваловъ, увѣнчанный толщей конгломерата въ 1—1,5 саж. мощностью, содержащей прослои песчаника и нависающей надъ довольно крутымъ склономъ болѣе

рыхлыхъ породъ—красныхъ глинъ, судя по цвѣту одного обнаженія въ 1 в. отъ дороги; толща конгломерата весьма полого падаетъ на N или NNO.

Въ промежуткѣ между ручьемъ и западнымъ сухимъ русломъ справа отъ дороги возвышается изолированная группа холмовъ, также увѣнчанныхъ пластомъ гобійскаго конгломерата и представляющихъ въ одномъ мѣстѣ обнаженіе въ 3 саж. вышиной, въ которомъ вверху залегаетъ очень рыхлый грязножелтый неровнозернистый песчаникъ (№ 634a), видимой мощности около 1 арш. (до конгломерата остается еще нѣсколько аршинъ, закрытыхъ осыпью), подстилаемый толщей коричнево-бураго очень твердаго слоистаго мергеля (№ 634b), съ неправильными прослоями голубовато-бѣлаго рыхлаго известково-глинистаго песчаника (№ 634c); пласты очень полого падаютъ на NW.

Отъ этихъ холмовъ дорога на нѣкоторомъ протяженіи идетъ вверхъ по руслу ручья, въ бортахъ котораго обнажаются слоистые пески и галечники; въ руслѣ галька и валуны представляютъ различныя горныя породы, преимущественно песчаники: свѣтлосѣрые, розовые, желтые и красные; зеленовато- и синевато-сѣрые болѣе твердые песчаники съ прожилками кварца и известковаго шпата, не надкаменноугольные, а значительно болѣе древніе, какъ и зеленовато-сѣрые глинисто кварцевые сланцы; попадается также темносѣрый известнякъ съ прожилками известковаго шпата (каменноугольный), сѣро-зеленый и розово-зеленый средне- и крупнозернистый сіенитъ съ прожилками и примазками эпидота (№ 635); древніе песчаники и сланцы и сіенитъ вѣроятно входятъ въ составъ высокаго хребта Ши-чоцзе-шань, остающагося къ западу отъ дороги, такъ какъ въ болѣе низкихъ горахъ, составляющихъ продолженіе этого хребта и пересѣкаемыхъ далѣе дорогой, встрѣчены только гобійскія, надкаменноугольныя и продуктивныя отложенія, какъ будетъ изложено ниже.

С. Сюань-хэ-пу.

Изъ тѣхъ же горныхъ породъ сложены также ограды и стѣны зданій въ с. *Сюань-хэ-пу*, лежащемъ на берегу того же ручья *Сюань хэ* на абс. высотѣ 1690 метр.; рядомъ съ селеніемъ также видны небольшіе красные холмы, состоящіе изъ гобійскихъ глинъ; дорога отъ селенія направляется на югъ къ широкому пониженію между хребтомъ Ши-чоцзе-шань и группой плоскихъ горъ, лежащихъ восточнѣе, заполненному низкими грядами и группами холмовъ; южная часть котловины, пройденной сегодня отъ сел. И-тяо-шань и раздѣленной на двѣ части плоскими увалами къ югу отъ этого селенія, представляетъ каменистую степь, усыпанную разнообразной галькой и валунами (вышеописанныхъ породъ) и поросшую скудными кустиками и еще болѣе скудной травой; горы, ограничивающія котловину съ востока, простираются въ общемъ на OSO и, повидимому, бѣдны обнаженіями, въ которыхъ пласты падаютъ на S довольно круто; эти горы поднимаются метровъ на 300—400 надъ дномъ котловины и отдѣлены отъ холмовъ, ограничивающихъ котловину съ сѣвера, довольно широкой долиной, по которой рч. Сюань-хэ, соединившись съ ручейкомъ, текущимъ мимо с. И-тяо-шань, уходитъ на востокъ къ Желтой рѣкѣ; въ холмахъ, соединяющихъ

эти восточныя горы съ вышеупомянутымъ пониженіемъ, къ которому направляется дорога, видно чередованіе толстыхъ пластовъ съ тонкослоистыми толщами, падающими на S ∠ 25°—30°. На западѣ высится Ши-чоцзе-шань, простирающійся, повидимому, O—W; къ его NO склону примыкаетъ огромный конусъ выноса, начинающійся на половинѣ высоты хребта и достигающій болѣе 10 верстъ въ длину; сѣверная, болѣе низкая, гряда хребта начинается западнѣе этого конуса; гребень хребта зубчатый.

Хр. Ши-чоцзе-шань.

Миновавъ галечную степь, дорога, идущая SSW 190°, у небольшого селенія въ 7—8 верстахъ отъ с. Сюань-хэ-пу вступаетъ въ южные холмы по широкому руслу съ незначительнымъ ручейкомъ, составляющимъ одну изъ вершинъ рч. Сюань-хэ и орошающимъ пашни селенія; первые холмы справа отъ дороги свѣтлокраснаго цвѣта и состоятъ изъ толщи свѣтло-кирпично-краснаго конгломерата (скорѣе брекчіи по угловатости обломковъ) съ известково-глинисто-желѣзистымъ цементомъ (№ 636a), залегающаго, повидимому, во всю высоту холмовъ, т.-е. 8—9 саж.; хорошихъ обнаженій нѣтъ; галька и обломки въ конгломератѣ представляютъ разнообразныя породы—различные песчаники, сѣро-фіолетовые глинистые сланцы и сѣро-зеленые глинисто-слюдистые сланцеватые песчаники (№ 636b); замѣчены также сіенитъ и порфиритъ.

Къ этимъ краснымъ холмамъ съ SO непосредственно примыкаютъ холмы, состоящіе изъ продуктивныхъ угленосныхъ отложеній, мощностью около 100 саж., но обнажающихся отдѣльными выходами; они представляютъ чередованіе толстослоистыхъ твердыхъ песчаниковъ зеленовато-сѣрыхъ очень мелкозернистыхъ известковистыхъ кварцитовидныхъ (№ 637a) и зеленовато-розоватыхъ слюдисто-глинистыхъ (№ 637b), мощностью отъ 1 до 3 саж., съ толщами тонкослоистыхъ мягкихъ породъ; первые образуютъ выдающіеся гребни на холмахъ, тогда какъ послѣднія слагаютъ болѣе пологія части склоновъ и впадины между холмами; тонкослоистыя толщи представляютъ черные углисто-глинистые сланцы съ плохими растительными остатками (№ 637c), переслаивающіеся съ черно-бурыми и темносѣрыми сланцеватыми глинами, обилующими примазками и прослойками яркожелтой и красной охры и сажистыми прослоями (№ 637d); среди этихъ мягкихъ породъ залегаютъ и болѣе твердыя—желто-бурый сильно желѣзистый известнякъ (№ 637e) и бурая глинистая желѣзная руда съ прожилками и гнѣздами известковаго шпата (№ 637f); первый образуетъ толщи въ 2—3 арш. мощностью, вторая въ 1—1,5 арш.; замѣчаются также прослои зелено-сѣраго известково-глинисто-слюдистаго песчаника, также обилующаго желѣзистыми примазками и прожилками (№ 637g); простираніе пластовъ NO 55° - 65°, паденіе сначала отвѣсное, а далѣе къ SO переходитъ въ SO ∠ 55°—70°.

Далѣе въ холмахъ обнажается вышележащая свита, представляющая на протяженіи 200—250 шаговъ чередованіе сѣро-фіолетовыхъ и грязнозеленыхъ рыхлыхъ песчаниковъ, пласты которыхъ простираются NO 55° и падаютъ SO ∠ 60°; сѣро-фіолетовые песчаники то крупнозернистые, очень рыхлые, въ

выходахъ совершенно вывѣтрѣлые и подъ молоткомъ разсыпающіеся въ песокъ (№ 638a), то болѣе мелкозернистые слюдисто-глинистые и тонкослоистые (№ 638b); послѣдніе мѣстами имѣютъ буро-красный цвѣтъ (№ 638c); грязно-зеленые или буро-зеленые также то крупнозернистые болѣе свѣтлые и рыхлые (№ 638d), то мелкозернистые глинисто-слюдистые, болѣе темные; пласты одного цвѣта и состава образуютъ толщи различной мощности (отъ 1 арш. до нѣсколькихъ саженъ) и чередуются или съ толщами другого цвѣта и состава, или же съ толщами того же цвѣта, но другого состава; видны діагональное наслоеніе и разнообразныя трещины; мощность этой свиты (E), очевидно, надкаменноугольной, 80—100 метр.

Выше этой свиты вверхъ по ущелью на протяженіи около 400 шаговъ слѣдуетъ свита (D) песчаниковъ и глинъ преимущественно буро-краснаго и красно-сѣраго цвѣта; песчаники красно-сѣрые мелкозернистые глинисто-слюдистые, довольно твердые (№ 639a и b), то толсто-, то тонкослоистые; глины, развитыя въ меньшемъ количествѣ, буро-красныя, нѣсколько известковистыя и слюдистыя (№ 639c); діагональное наслоеніе очень распространено; сѣро-зеленыхъ песчаниковъ мало и толщи ихъ незначительны, эта свита достигаетъ около 150 метр. мощности, залеганіе прежнее.

Далѣе по ущелью, опять на протяженіи около 400 шаговъ, слѣдуетъ свита (C) преимущественно песчаниковъ розовыхъ мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ, болѣе рыхлыхъ (№ 639d) и розовыхъ съ зелеными крапинами мелкозернистыхъ, глинистыхъ, болѣе твердыхъ (№ 639e) съ рѣдкими прослоями буро- и розово-красныхъ глинъ; простираніе прежнее, паденіе постепенно становится круче—до 70^0—80^0 на SO; мощность около 160—170 метровъ.

Затѣмъ на протяженіи около 2000 шаговъ продолжаются песчаники, но преимущественно розовые или желто-розовые мелкозернистые известково-глинистые (№ 639f), рѣдко темнорозовые, толстослоистые, большею частью съ діагональнымъ наслоеніемъ, хорошо замѣтнымъ благодаря чередованію болѣе темнорозовыхъ и болѣе свѣтлорозовыхъ слоевъ; глинъ не видно; паденіе постепенно становится болѣе пологимъ: 25^0—30^0 на SO; мощность этой свиты (B) около 450—480 метр.

Далѣе, еще на протяженіи 1000 шаговъ по долинѣ, холмы сложены изъ песчаниковъ, но здѣсь преимущественно грязнобѣлыхъ, желто-бѣлыхъ и свѣтлорозовыхъ (свита A), а на вершинахъ болѣе низкихъ холмовъ близъ долины появляется горизонтально лежащій пластъ гобійскаго конгломерата, мощностью отъ 1 до $1^1/_2$ саж.; этотъ же конгломератъ, вѣроятно, покрывалъ прежде и остальные холмы этой мѣстности, судя по тому, что вездѣ на ихъ склонахъ видна галька и щебень разнообразныхъ породъ, напримѣръ, густо усыпающіе плоскіе холмы между угленосной свитой и красно-зеленой (E).

Затѣмъ въ обнаженіяхъ по склонамъ холмовъ появляется толща кирпично-краснаго гобійскаго конгломерата (№ 640), совершенно подобнаго вышеописан-

ному (№ 636a), но нѣсколько болѣе темнаго цвѣта, содержащаго выклинивающіеся прослои кирпично-краснаго песчаника; галька и щебень, заключенные въ этомъ конгломератѣ, представляютъ различные песчаники изъ вышеописанныхъ свитъ, свѣтлосѣрые кварциты и темносѣрые известняки, сѣро-зеленые метаморфическіе песчаники и сланцы, гранитъ и сіенитъ; попадаются валуны въ голову и болѣе; паденіе пластовъ конгломерата сначала согласно паденію подстилающихъ свѣтлыхъ надкаменноугольныхъ песчаниковъ, именно SO $\angle$ 20—25^0, но далѣе наслоеніе становится неяснымъ, конгломератъ, повидимому, лежитъ горизонтально; онъ тянется на протяженіи 500—600 шаговъ, послѣ чего долина расширяется и уклоняется болѣе на SW, но на склонахъ холмовъ продолжается еще красная окраска, а затѣмъ на холмахъ слѣва отъ дороги вновь появляются обнаженія того же краснаго конгломерата, мощностью въ 10—15 саж., падающаго на SO очень полого; онъ тянется еще шаговъ 500, причемъ на вершинахъ нѣкоторыхъ холмовъ видна и покрывающая его толща сѣраго гобійскаго конгломерата.

Далѣе на нѣкоторомъ протяженіи (около $^3/_4$—1 версты) по склонамъ холмовъ, ближайшихъ къ долинѣ, не видно обнаженій, а затѣмъ возобновляются выходы надкаменноугольныхъ песчаниковъ, простирающихся O—W и падающихъ N $\angle$ 55^0—60^0, т.-е. въ обратномъ направленіи: сначала свита (A) грязнобѣлыхъ крупнозернистыхъ болѣе твердыхъ (№ 641a) и зеленовато-бѣлыхъ болѣе рыхлыхъ (№ 641b) толстослоистыхъ и зелено-буроватыхъ глинисто слюдистыхъ мелкозернистыхъ и тонкослоистыхъ (№ 641c) песчаниковъ; въ верхней части свиты видно переслаиванье песчаниковъ съ сѣрыми сланцеватыми глинами, похожими на продуктивныя угленосныя, что побудило мѣстное населеніе искать здѣсь уголь нѣсколькими шурфами по простиранію толщи глинъ, но безъ результатовъ; въ песчаникахъ часто діагональное наслоеніе.

Ниже слѣдуютъ одна за другой свиты розовыхъ песчаниковъ (B), розовыхъ песчаниковъ съ глинами (C), буро-красныхъ песчаниковъ и глинъ (D) и, наконецъ, зеленыхъ и красныхъ песчаниковъ и глинъ (E); однимъ словомъ, долина пересѣкаетъ сѣверное крыло слѣдующей антиклинали и даже въ одномъ мѣстѣ въ предѣлахъ свиты (E) въ холмахъ слѣва отъ дороги видна часть сѣдла этой антиклинали; далѣе появляются и подстилающія продуктивныя отложенія; здѣсь долина опять расширяется, холмы болѣе расчленены, на холмахъ справа отъ дороги видны обнаженія рыхлыхъ сѣрыхъ и зеленыхъ толщъ съ торчащими гребнями болѣе твердыхъ песчаниковъ (какъ въ вышеописанныхъ обнаженіяхъ первыхъ холмовъ этой гряды), а угленосныя глины появляются сначала слѣва отъ дороги, полосой, простирающейся NO 75^0, причемъ пласты падаютъ уже круто на SO, такъ что ядро складки какъ будто опрокинуто на NW; въ толщѣ черныхъ глинистыхъ сланцевъ и глинъ видно множество ямъ отъ развѣдочныхъ шурфовъ, но поиски, повидимому, не привели къ открытію хорошаго угля.

Въ этомъ расширеніи долины на вершинахъ многихъ холмовъ опять видна

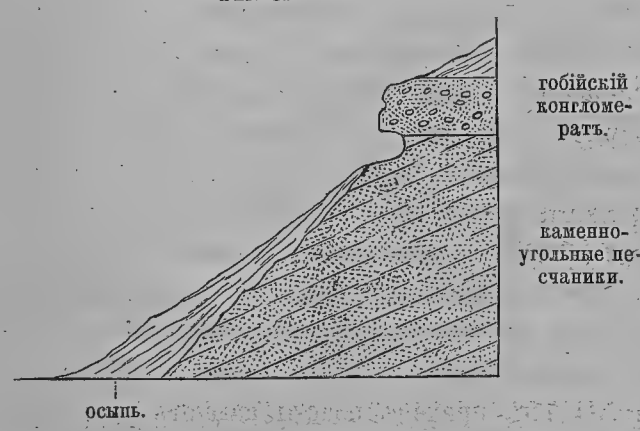
толща верхняго (сѣраго) гобійскаго конгломерата, горизонтально наслоеннаго, а слѣва отъ дороги тянется обрывъ въ 2—2½ саж. высоты, состоящій изъ новѣйшихъ слоистыхъ галечниковъ и песка; справа отъ дороги холмы съ удаленіемъ отъ долины постепенно повышаются—въ этомъ направленіи они переходятъ въ высокій хребетъ Ши-чоцзе-шань; на днѣ долины здѣсь террасированъ рядъ пашенъ, орошаемыхъ водой обильнаго ключа (ниже по долинѣ вода также появлялась нѣсколько разъ въ видѣ обильныхъ ключей изъ галечниковъ дна и опять исчезала въ нихъ немного ниже); на холмахъ праваго склона, состоящихъ изъ угленосныхъ отложеній, покрытыхъ толщей лёсса, расположено на абс. высотѣ
С. Та-ла-пу. 1930 метр. сел. Та-ла-пу, состоящее изъ нѣсколькихъ дворовъ.

11-го марта. До пост. двора Чжунъ-чжанъ-цзе (10 верстъ).

На плоскихъ холмахъ къ SO отъ с. Та-ла-пу также мѣстами обнажаются породы продуктивной свиты и видны многочисленные старые шурфы отъ поисковъ угля.

Толща гобійскаго конгломерата, лежащая на холмахъ лѣваго склона долины, мощностью 1—1,5 саж., представляетъ породу съ известково-песчанисто-глинистымъ цементомъ желто-сѣраго, а мѣстами красновато-желтаго цвѣта (№ 642); слоистости въ ней не замѣтно, галька мелкая, большею частью мѣстныхъ породъ: надкаменноугольныхъ и каменноугольныхъ песчаниковъ, въ меньшемъ количествѣ болѣе древнихъ сланцевъ, метаморфическихъ песчаниковъ и кристаллическихъ породъ; этотъ конгломератъ залегаетъ на сглаженной, не совсѣмъ ровной, поверхности головъ каменноугольныхъ отложеній (здѣсь свѣтлорозоваго песчаника съ зелеными полосами и крапинами, въ обнаженіи сильно вывѣтрѣлаго) на высотѣ 7—8 саж. надъ дномъ долины и выдается карнизомъ надъ желобомъ, выдутымъ въ песчаникахъ (фиг. 92) до глубины 2—3 арш. отъ края карниза; пласты песчаника простираются здѣсь NO 45° и падаютъ SO ∠ 35°.

Фиг. 92.



Немного далѣе вверхъ по долинѣ видѣнъ крутой изгибъ въ простираніи пластовъ, образующихъ дугу, открытую къ сѣверу, такъ какъ простираніе изъ NO—SW переходитъ въ N—S, затѣмъ опять NO—SW, далѣе O—W, NW—SO и наконецъ опять NO—SW; дорога уходитъ въ боковую справа долину, простирающуюся согласно этому изгибу пластовъ, и долгое время идетъ въ предѣлахъ продуктивныхъ отложеній, которые имѣютъ здѣсь 4 или 5 угленосныхъ горизонтовъ съ черными сланцами и углистыми глинами, отдѣленныхъ другъ отъ друга толщами песчаниковъ; именно нижніе два угленосныхъ горизонта отдѣлены

другъ отъ друга толстослоистыми песчаниками: бурыми известково-глинистыми (№ 643a) и сѣрыми известково-глинисто-слюдистыми (№ 643b) и тонкослоистыми буровато-сѣрыми болѣе мелкозернистыми глинисто-слюдистыми (№ 643c); верхніе два-три угленосныхъ горизонта отдѣлены другъ отъ друга и отъ нижнихъ болѣе рыхлыми песчаниками, розовыми и розово-зелеными, менѣе мощными, подобными подстилающимъ гобійскій конгломератъ противъ с. Та-ла-пу, которые, вѣроятно, также принадлежатъ къ продуктивнымъ, а не къ надкаменноугольнымъ отложеніямъ.

По обѣимъ сторонамъ дороги, идущей въ предѣлахъ двухъ нижнихъ горизонтовъ, часто видны ямы отъ развѣдочныхъ шурфовъ и шахтъ, которыми искали уголь, но, очевидно, не нашли хорошаго, такъ какъ эксплуатируемыхъ выработокъ не видно; несмотря на полное отсутствіе крѣпленія, нѣкоторыя шахты достигаютъ глубины 5—7 саж.; по склонамъ долины въ нѣсколькихъ мѣстахъ видны развалины селеній, вѣроятно разоренныхъ во время дунганскаго мятежа.

Борта сухого русла и нижняя часть склоновъ долины мѣстами представляютъ обнаженія новѣйшихъ наносовъ—рыхлыхъ слоистыхъ галечниковъ и песковъ, мощностью иногда въ 2—3 саж., судя по угольнымъ шурфамъ, прикрытыхъ или переслаивающихся съ типичнымъ буро-желтымъ неслоистымъ пористымъ лёссомъ (№ 644), также мѣстами содержащимъ отдѣльную гальку; обнаженій коренныхъ породъ на склонахъ попадается мало—изъ-за лёсса, закрывающаго ихъ.

Верстахъ въ 6 отъ с. Та-ла-пу на холмахъ праваго склона, послѣ ярко-красной осыпи, указывающей на присутствіе нижняго гобійскаго конгломерата, начинаются выходы болѣе древнихъ породъ—твердыхъ очень мелкозернистыхъ известково-глинисто-слюдистыхъ сѣрыхъ и зелено-сѣрыхъ песчаниковъ (№ 645a), мѣстами съ прожилками бѣлаго кварца, переслаивающихся съ желто-зелеными и зелено-сѣрыми глинистыми и хлоритово-глинистыми сланцами (№ 645b), образующими пласты въ 0,5—1 фут. и обилующими прослойками и прожилками известковаго шпата съ кварцемъ; пласты простираются NO 77° и падаютъ SO ∠ 52°.

С. Чжунь-чжанъ-цзе.

Далѣе обнаженія опять отсутствуютъ на протяженіи почти 3 верстъ и появляются немного недоѣзжая сел. *Чжунъ-чжанъ-цзе,* гдѣ борта русла представляютъ выходъ сѣраго гобійскаго конгломерата, толща котораго въ 1—1,5 саж. мощностью лежитъ горизонтально на свѣтлокрасномъ (нижнемъ) гобійскомъ конгломератѣ съ прослоями кирпично-краснаго песчаника, пласты котораго падаютъ полого на SW; нижній конгломератъ достигаетъ также 1—1,5 саж. мощности (видимой, надъ дномъ долины); немного далѣе верхній сѣрый конгломератъ лежитъ всего на высотѣ 1 арш. надъ дномъ долины и подстилается тѣмъ же краснымъ, здѣсь наслоеннымъ горизонтально; по сосѣдству, въ расширеніи долины, окруженномъ болѣе высокими холмами, покрытыми лёссомъ, на абс. высотѣ 2090 метр. (7373 фута по В. Рокгиллю) расположено селеніе Чжунъ-чжанъ-цзе, состоящее изъ 2—3 постоялыхъ дворовъ; такимъ образомъ, выходы гобійскаго конгломерата мы прослѣдили уже до абс. выс. 2070 метр. и убѣдились, что

толща его распадается на два горизонта: нижній красный, болѣе древній, слабо дислоцированный и верхній, обыкновенно сѣрый, недислоцированный и трансгрессирующій на всѣхъ подстилающихъ его болѣе древнихъ отложеніяхъ, въ томъ числѣ и на красномъ конгломератѣ.

Слѣва отъ дороги уже на протяженіи пяти верстъ тянутся болѣе высокіе холмы, образующіе гряду; весь этотъ комплексъ невысокихъ горъ можно считать OSO продолженіемъ хребта Ши-чоцзе-шань.

12-го марта. До с. Лю-дунь-цзе (35 верстъ).

Отъ с. Чжунъ-чжанъ-цзе дорога идетъ еще 3—3,5 версты на западъ вверхъ по той же долинѣ, склоны которой не представляютъ обнаженій коренныхъ породъ, такъ какъ покрыты лёссомъ —буро-желтымъ, пористымъ и неслоистымъ (№ 646), мѣстами содержащимъ прослои гальки; съ плоскаго перевала, абс. высотой 2160 метр. (6917 фут. по В. Рокгиллю, т. е. ниже с. Чжунъ-чжанъ-цзе на 456 фут., что, конечно, невозможно, такъ что одно изъ его опредѣленій, очевидно, невѣрно) дорога спускается въ другую сухую долину, идущую на WSW; здѣсь на склонахъ холмовъ мѣстами видны красныя пятна, обнаруживающія близость красной довольно плотной брекчіи съ обломками мѣстныхъ породъ, очевидно эквивалентной нижнему гобійскому конгломерату; судя по обломкамъ и глыбамъ на поляхъ и въ руслѣ, мѣстныя коренныя породы представляютъ все тѣ же зелено-сѣрые, сѣро-зеленые и бурые мелкозернистые глинистые метаморфическіе песчаники, переслаивающіеся съ известково глинисто-слюдистыми сланцеватыми песчаниками; (№ 647a и b); попадаются, впрочемъ, и обломки бураго плотнаго известняка съ прожилками бѣлаго известковаго шпата (№ 647c).

Два перевала.

Въ 1—1,5 верст. отъ перевала, у раздѣленія дороги на двѣ (правая идетъ на W прямо въ г. *Пинъ-фанъ*), на правомъ склонѣ близъ вершинъ холмовъ опять видна толща довольно твердой сѣрой брекчіи съ известково-глинистымъ цементомъ и обломками преимущественно мѣстныхъ породъ (№ 648); мощность ея 2—3 арш.; на склонахъ холмовъ тутъ уже появляются обнаженія тѣхъ же зелено-сѣрыхъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, простирающихся въ общемъ NO 70° и падающихъ NW сначала круто, а затѣмъ отвѣсно; песчаники мелкозернистые сѣро-бурые известково-глинистые съ прожилками известковаго шпата (№ 649a), переслаиваются или пластами въ 1—2 фута, или толщами въ 2—3 арш. съ сѣро-зелеными известково-глинисто-слюдистыми сланцеватыми песчаниками (№ 649b), сѣрыми и зелено-сѣрыми глинистыми и слюдисто-глинистыми сланцами (№ 649c), иногда обилующими охристо-желтыми примазками и налётами (№ 649d); на склонѣ холмовъ мѣстами опять видны красныя пятна— остатки размытой толщи красной гобійской брекчіи; дорога идетъ около версты на югъ и затѣмъ поворачиваетъ опять на западъ вверхъ по боковой долинѣ; еще передъ поворотомъ на склонахъ холмовъ опять появляется угленосная свита, обнаруживающаяся грядами зеленовато-бѣлаго мелкозернистаго слюдисто глинистаго песчаника (№ 650) и осыпями обломковъ и песка отъ разрушенія темно-

краснаго песчаника, тогда какъ одинъ горизонтъ углистыхъ глинъ вскрытъ развѣдочными ямами; но большая часть этой свиты, повидимому, уничтожена размывомъ, проложившимъ въ ней долину, по которой дорога идетъ около 5 верстъ на западъ; песчаники этой свиты простираются NO 80° и падаютъ уже SO ∠ 60°, такъ что свита древнихъ песчаниковъ и сланцевъ составляетъ, повидимому, ось главной складки.

На холмахъ лѣваго склона не высоко надъ дорогой мѣстами видна толща верхняго гобійскаго конгломерата, а въ бортахъ сухого русла на днѣ долины— слоистые новѣйшіе галечники съ прослоями песка, слоистаго и неслоистаго лёсса; толща неслоистаго лёсса, покрывающая холмы, мѣстами достигаетъ 3—4 саж. мощности, судя по обрывамъ на склонахъ холмовъ; обнаженій коренныхъ породъ мало и они представляютъ красные и зеленые песчаники, а въ одномъ мѣстѣ темные сланцы угленосной свиты.

За очень плоскимъ переваломъ, абс. высоты 2260 метр. (7271 футъ по В. Рокгиллю), дорога поворачиваетъ на SW и идетъ внизъ по новой долинѣ между болѣе низкими и плоскими холмами, состоящими изъ свиты красныхъ и розовыхъ песчаниковъ (вѣроятно, соотвѣтствующей свитѣ С сѣвернаго склона), падающихъ S ∠ 40°—45°; здѣсь попадаются уже болѣе обширныя котловины и развалины селеній, а на западѣ въ сторонѣ отъ дороги тянется болѣе высокая гряда холмовъ, вѣроятно, состоящая изъ древнихъ сѣро-зеленыхъ песчаниковъ и сланцевъ. Немного далѣе паденіе надкаменноугольныхъ песчаниковъ становится опять сѣвернымъ ∠ 60°—70° и затѣмъ повторяется та же свита въ обратномъ порядкѣ (такъ что верхнія двѣ свиты А и В на южномъ склонѣ, повидимому, отсутствуютъ), вѣроятно повторяются опять подстилающія ее свиты D и E и угленосныя отложенія (обнаженій здѣсь вообще мало, холмы плоскіе, покрытые лёссомъ); наконецъ, древніе сѣро-зеленые песчаники и сланцы снова выступаютъ въ рѣдкихъ обнаженіяхъ холмовъ; дорога выходитъ здѣсь въ болѣе широкую долину, идущую на югъ и ограниченную низкими и плоскими холмами, состоящими изъ упомянутыхъ древнихъ песчаниковъ и сланцевъ, падающихъ сначала круто на N, далѣе стоящихъ отвѣсно, а у сел. Са-хуа-динъ падающихъ опять круто на S.

Дно этой долины большею частью покрыто пашнями, почва лёссовая, есть небольшія селенія и отдѣльныя фанзы, но всего больше развалинъ; деревья отсутствуютъ; сел. *Са-хуа-динъ* расположено на абс. высотѣ 2190 метр.; миновавъ его, дорога идетъ еще около 5 верстъ на югъ внизъ по той же долинѣ; окружающіе холмы еще ниже и состоятъ все изъ тѣхъ же отложеній (древнихъ песчаниковъ и сланцевъ), паденіе которыхъ опять переходитъ въ сѣверное, сначала крутое, затѣмъ болѣе пологое, а къ устью снова крутое; здѣсь на лѣвомъ склонѣ нѣсколько выходовъ и небольшіе утесы представляютъ чередованіе пластовъ сѣраго метаморфическаго сланца, известково-слюдисто-глинистаго, приближающагося къ гнейсу (№ 651a) и бѣлаго кристаллическаго известняка (№ 651b); С. Са-хуа-динъ.

въ послѣднемъ холмѣ, увѣнчанномъ башней, слѣва отъ дороги бѣлый мелкокристаллическій известнякъ чередуется съ полосатымъ—розовымъ, желтоватымъ и сине-сѣрымъ (№ 651c); въ этомъ холмѣ простираніе уже NW 325° и паденіе SW ∠ 25°.

Здѣсь дорога выходитъ въ обширную котловину, ограниченную со всѣхъ сторонъ грядами холмовъ; въ ближайшихъ къ дорогѣ низкихъ холмахъ, ограничивающихъ котловину съ NO, обнажаются грядками и щетками пласты сѣрыхъ метаморфическихъ известково-слюдисто-глинистыхъ сланцевъ (№ 652), пересѣченныхъ многочисленными жилами и неправильными гнѣздами бѣлаго кварца; простираніе пластовъ NW 285°, паденіе крутое или отвѣсное, но много мѣстныхъ нарушеній въ видѣ второстепенныхъ изгибовъ простиранія въ разныя стороны.

За сел *Чжинъ-тье-чжунъ вэй*, находящимся въ 20 ли отъ Са-хуа-динъ на абс. высотѣ 2130 метр., эти холмы отдаляются отъ дороги, но состоятъ все изъ тѣхъ же пластовъ, паденіе которыхъ становится все болѣе пологимъ на SSW; въ 3—4 верст. отъ этого селенія въ очень низкихъ холмикахъ у дороги на поверхность почвы выступаетъ сѣро-желтая гобійская брекчія, состоящая изъ мелкихъ обломковъ, преимущественно тѣхъ же метаморфическихъ сланцевъ и бѣлаго кварца въ известково-глинистомъ цементѣ (№ 653); всѣ эти плоскіе холмы изъ древнихъ сланцевъ, очевидно, представляютъ остатки нѣкогда существовавшихъ здѣсь значительныхъ горныхъ цѣпей, уничтоженныхъ абразіей надкаменноугольнаго и гобійскаго морей; продукты гобійской абразіи, въ свою очередь, смыты атмосферными дѣятелями и уцѣлѣли въ немногихъ мѣстахъ.

Пашни усыпанныя камнемъ.

Почва обширной котловины, по восточной части которой дорога идетъ до с. *Лю дунъ-цзе*, представляетъ слоистый и неслоистый лёссъ, переслаивающійся съ галечниками, и почти сплошь покрыта пашнями; къ удивленію поверхность пашенъ довольно густо усыпана галькой и мелкими валунами, которые китайцы нарочно добываютъ изъ пластовъ галечника, подстилающаго лёссъ, посредствомъ шурфовъ, глубиной отъ 2 до 4 саж., разсѣянныхъ въ изобиліи среди полей; я полагалъ, что это дѣлается для предохраненія почвы полей отъ раздуванія вѣтрами, но въ Лань-чжоу миссіонеръ К. Демеестеръ сообщилъ мнѣ, что это оригинальная мѣра противъ засухи, примѣняемая въ окрестностяхъ столицы Ганьсу; камни предохраняютъ почву отъ слишкомъ сильнаго высыханія, сохраняютъ ея влажность по мнѣнію китайцевъ, которые также полагаютъ, что только извѣстныя породы камней имѣютъ это свойство, и поэтому при добычѣ гальки производятъ нѣкоторую сортировку; кромѣ того галька съ теченіемъ времени теряетъ это свойство и поэтому посыпка полей періодически должна быть возобновляема.

В. Рокгилль также отмѣтилъ этотъ фактъ посыпки полей камнемъ [1]), но говоритъ, что это дѣлается, главнымъ образомъ, на поляхъ, предназначенныхъ для культуры мака, что камни сохраняютъ въ почвѣ сырость и предохраняютъ

[1]) L. c. pp. 53 and 59.

легкій лёссъ отъ раздуванья, и что ихъ нужно мѣнять каждый годъ, такъ какъ они „теряютъ свою влажность".

На равнинѣ довольно много селеній, но большая часть ихъ представляетъ еще въ большей или меньшей степени развалины. На O и SO котловина окаймлена продолженіемъ тѣхъ же холмовъ, здѣсь болѣе расчлененныхъ и высокихъ; на югѣ видна болѣе расчлененная гряда горъ, а на горизонтѣ синѣетъ хребетъ съ снѣговыми вершинами, вѣроятно, лежащій южнѣе Лань-чжоу; на SW тянется низкая зубчатая гряда холмовъ, а на W и NW на горизонтѣ видѣнъ довольно ровный хребетъ, который къ NW становится выше, гребень его и группы болѣе высокихъ вершинъ покрыты снѣгомъ; на N видны пройденные холмы, которые къ западу отъ нашей дороги выше и расчлененнѣе, чѣмъ къ востоку; за ними на горизонтѣ также въ двухъ мѣстахъ покрытые снѣгомъ короткіе хребты съ плоско-зубчатымъ гребнемъ—это Ши-чоцзе-шань болѣе къ западу и какой-то неизвѣстный хребетъ болѣе къ востоку; сел. *Лю-дунь-цзе* на абс. выс. 1960 метр. Равнина Лю-дунъ-цзе.

13-го марта. До с. Шуй-бей-хэ (38 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти на югъ по равнинѣ, покрытой полями, усыпанными галькой и почти лишенной кустовъ и деревьевъ (видѣли всего 2—3 дерева); кое-гдѣ видны селенія, но на половину или даже на три четверти состоящія изъ развалинъ; вода въ этой котловинѣ находится на большой глубинѣ—колодцы достигаютъ 20—25 саж. и часто для вытаскиванья ведра съ водой веревку, перекинутую черезъ блокъ, привязываютъ къ постромкамъ ослика.

На востокѣ, въ 2—3 верстахъ отъ дороги, тянутся параллельно ей довольно расчлененные холмы, но, повидимому, лишенные обнаженій и покрытые лёссомъ; на западѣ верстахъ въ 10—12 также тянется зубчатая гряда холмовъ.

У сел. *Сяо-цзи-дунъ*, въ 12 верстахъ отъ Лю-дунь-цзе, находящагося на абс. высотѣ 1830 метр. (такъ что мѣстность имѣетъ уклонъ къ югу, составляющій 130 метр. для разстоянія въ 12 верстъ между обоими селеніями) къ дорогѣ приближаются съ востока очень плоскіе и низкіе лёссовые холмы, и вскорѣ за этимъ селеніемъ мы вступаемъ въ сухую долину между двумя грядами болѣе высокихъ холмовъ, которые вчера ограничивали видъ на югъ; по дну долины и боковыхъ логовъ расположены пашни, здѣсь уже безъ галечной посыпки (вѣроятно, вслѣдствіе иныхъ почвенныхъ условій—мощной толщи лёсса и расчлененной мѣстности); холмы состоятъ изъ лёсса, сначала плоскіе, но далѣе постепенно повышаются и склоны становятся круче, такъ какъ долина имѣетъ уклонъ къ югу (у с. Сяо-цзи-дунъ абс. выс. 1830 метр., въ 25 ли далѣе 1780 метр., а у с. Шуй-бей-хэ 1650 метр.) и постепенно все глубже врѣзывается въ толщу лёсса, достигающую, вѣроятно, не менѣе 20—25 саж. мощности еще въ предѣлахъ котловины, судя по глубинѣ колодцевъ. С. Сяо-цзи-дунъ.

Лёссъ холмовъ буро-желтый или сѣро-желтый неслоистый, пористый, довольно рыхлый (№ 654), рѣже желто-сѣрый; кромѣ лёсса въ обрывахъ на склонахъ холмовъ на любой высотѣ ничего не видно; относительная высота холмовъ сначала

6—8 саж. надъ дномъ долины, а къ с. Шуй-бей-хэ постепенно увеличивается до 40—50 саж., и такъ какъ холмы состоятъ изъ одного только лёсса, то относительная высота ихъ показываетъ минимумъ его мощности.

Около 10—15 ли передъ с. Шуй-бей-хэ въ бортахъ дороги, врѣзанной въ дно долины мѣстами на полторы сажени, въ неслоистомъ лёссѣ видны тонкіе прослои мелкой гальки и слоистаго лёсса, состоящаго изъ слоевъ въ 1—2 дюйма толщиной; въ 8 ли передъ с. Шуй-бей-хэ у небольшого селенія въ дно долины врѣзанъ оврагъ, глубиной до 10 саж., въ стѣнкахъ котораго подъ толщей неслоистаго лёсса въ 4—5 саж. залегаетъ слоистый лёссъ такой же мощности; въ лёссовыхъ обнаженіяхъ склоновъ холмовъ и дна долины мергельныя конкреціи не попадались, а изъ раковинъ моллюсковъ только изрѣдка Helix; колодцы съ половины пути стали уже неглубокими—въ 3—4 саж.; дорога идетъ на югъ, съ небольшимъ отклоненіемъ въ 5^0—15^0 на О; попадаются небольшія селенія, но чаще видны развалины.

С. Шуй-бей-хэ.

14-го марта. До г. Лань-чжоу (30 верстъ).

За сел. *Шуй-бей-хэ* гряда болѣе высокихъ холмовъ заставляетъ долину измѣнить направленіе на востокъ и здѣсь въ дно ея врѣзаны овраги; селеніе окаймлено стѣной, а вблизи другое укрѣпленіе, но внутри пустое; на днѣ главнаго оврага у селенія течетъ небольшой ручеекъ и по берегамъ его видны выцвѣты соли; въ стѣнкахъ оврага, достигающихъ отъ 4 до 6 саж. въ вышину, обнажаются слоистые наносы, именно сѣро-желтый слюдистый лёссовый илъ (№ 655a) съ прослоями коричнево-желтаго болѣе твердаго, глинистаго буро-желтаго плотнаго, болѣе песчанистаго (№ 655b) и бѣлаго болѣе известковистаго; сѣро-желтый илъ залегаетъ слоями въ 2—3—6 дюйм. мощности, чередующимися съ другими разновидностями, образующими слои въ $^1/_4$—$^1/_2$ дюйма; наслоеніе мѣстами горизонтальное, мѣстами слабо волнистое; въ верхней части обрыва видно чередованіе сѣраго и красноватаго слоистаго лёсса съ прослоями мелкой гальки; поверхость обрыва мѣстами покрыта зеленоватой плѣсенью; подобная же плѣсень и черный мелкій мохъ были замѣчены наканунѣ на старыхъ глинобитныхъ стѣнахъ, обращенныхъ на сѣверъ.

Въ полуверстѣ ниже селенія долина Шуй-бей-хэ соединяется съ другой, идущей съ W на О параллельно вышеупомянутой грядѣ холмовъ; вверхъ по послѣдней долинѣ видны поля и деревья, а оврагъ ручья врѣзанъ въ ровное дно, надъ которымъ холмы поднимаются до 100—120 метр.; они состоятъ въ нижней четверти или трети изъ слоистаго, одноцвѣтнаго лёсса съ прослоями и толщами мелкой гальки, кое-гдѣ содержащими и болѣе крупные валуны; верхнія $^2/_3$—$^3/_4$ толщи холмовъ представляютъ неслоистый типичный лёссъ и склоны ихъ достигаютъ мѣстами 45^0—60^0.

Миновавъ оврагъ ручья ниже сліянія обѣихъ долинъ, дорога уходитъ на SW въ узкій боковой логъ, переваливаетъ въ сосѣдній параллельный логъ и идетъ вверхъ по дну послѣдняго, усыпанному галькой и валунами, преимуще-

ственно сѣраго, бѣлаго и краснаго кварцита, бѣлаго кварца, сѣраго кремнистаго известняка, рѣже розоваго мергеля и розово-желтаго фельзита; въ первомъ логу въ нижней части склоновъ мѣстами уже замѣчены небольшіе выходы красно-желтаго мелкозернистаго глинистаго гобійскаго песчаника (№ 656), лишеннаго наслоенія и покрытаго лёссомъ; во второмъ логу въ береговыхъ обрывахъ большею частью залегаетъ слоистый лёссъ, часто съ прослоями и толщами галечника, рѣже съ прослойками красно-желтаго песка (изъ размытаго гобійскаго песчаника) или красно-желтой песчанистой глины.

Пройдя версты три по этому логу, дорога сворачиваетъ опять въ боковой логъ и поднимается къ перевалу, абс. выс. 1830 метр.; здѣсь уже на половинѣ высоты склоновъ холмовъ появляются выходы свѣтлокраснаго толстонапластованнаго, но неяснослоистато гобійскаго конгломерата, образующаго толстыя колонны и карнизы; на заднемъ планѣ слѣдующей болѣе значительной долины обрывъ этого конгломерата въ 8—10 саж. вышиной образуетъ нижнюю половину склона и увѣнчанъ лёссомъ; на поверхности обрыва видны выдающіеся карнизы болѣе твердыхъ пластовъ въ конгломератѣ и впадины, ниши и т. п. формы вывѣтриванія и выдуванія.

Изъ этой долины по боковому логу дорога опять поднимается на перевалъ приблизительно той же высоты и спускается уже въ долину, ведущую къ Желтой рѣкѣ противъ г. Ланьчжоу; на лѣвомъ склонѣ послѣдней въ 2—3 мѣстахъ на склонѣ холмовъ видны башневидные выходы краснаго горизонтально наслоеннаго гобійскаго конгломерата и песчаника, а въ другихъ мѣстахъ присутствіе этихъ коренныхъ породъ обнаруживается красноватымъ цвѣтомъ лёсса на склонахъ или осыпями свѣтлокраснаго песка.

Миновавъ сел. *Кей-чжу-че* (30 ли отъ Шуй-бей-хэ), находящееся на абс. выс. 1780 метр., дорога спускается на дно сухого оврага, врѣзаннаго въ дно долины, и идетъ имъ почти до Желтой рѣки; первыя 12—15 ли оврагъ не широкій, обрывы его въ 5—7 саж. вышиной, часто вертикальные или расчлененные на башни, пирамиды, колонны, зубцы; нижнія двѣ трети этихъ обрывовъ представляютъ слоистый лёссовый илъ, часто съ прослоями мелкой гальки, верхняя же треть представляетъ неслоистый лёссъ; дно оврага сложено изъ толщи мелкаго галечника съ прослоями песка и болѣе крупными валунами, подстилающей толщу слоистаго лёссоваго ила, какъ это обнаруживаютъ шурфы въ 2—3 саж. глубиной, выкопанные для добычи гальки; послѣдняя и здѣсь употребляется для посыпки полей, расположенныхъ мѣстами на днѣ оврага, но чаще на днѣ долины выше обрывовъ оврага. С. Кей-чжу-че.

Въ 15 ли отъ селенія оврагъ постепенно врѣзывается глубже, такъ что въ нижней части обрывовъ уже появляется толща галечника, связаннаго въ довольно прочный конгломератъ, мощностью 1—2 саж., въ которомъ даже выкопаны сводчатыя пещеры, мѣстами очень обширныя, со столбами, поддерживающими сводъ; это также выработки для добычи гальки для полей; послѣдняя величиной

въ кулакъ, рѣдко до головы; въ галечникѣ видны прослои слоистаго сѣраго рыхлаго песчаника; красной толщи гобійскихъ отложеній на этомъ протяженіи (20—25 ли отъ Кей-чжу-че) не видно, холмы достигаютъ 150—200 метр. надъ дномъ оврага, состоятъ изъ неслоистаго лёсса, слаботеррасированнаго (вчера же на всемъ протяженіи пути отъ с. Сяо-цзи-дунъ въ лёссѣ террассы почти не встрѣчались); высота обрывовъ террасъ большею частью 1—2 саж.

Толща сѣраго галечника тянется и далѣе, постепенно поднимаясь на высоту четверти или трети обрыва, гдѣ также видны пещеры для добычи гальки; въ 22 ли отъ Кей-чжу-че долина поворачиваетъ на SSO (до того она шла на OSO) и впереди на горизонтѣ показываются высокія горы съ гребнемъ, покрытымъ снѣгомъ, а впереди ихъ болѣе низкія куполообразныя вершины; это хребетъ, лежащій къ югу отъ Желтой рѣки; здѣсь оврагъ на днѣ долины мѣстами совершенно исчезаетъ (и вообще становится менѣе глубокимъ), такъ что сухое русло окаймлено полями, отъ которыхъ тянутся вверхъ лёссовые склоны, отчасти террасированные и также покрытые пашнями; абс. высота дна долины здѣсь уже уменьшилась до 1670 метр.

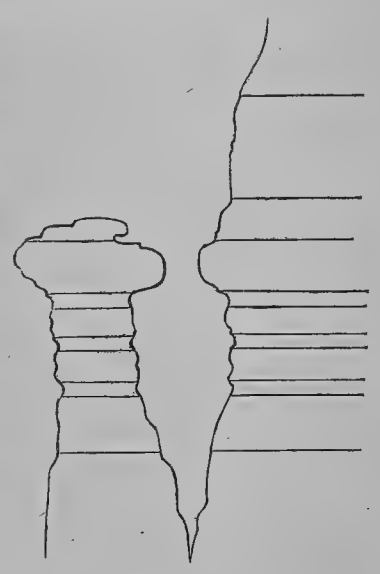
Гобійскія отложенія.

Но немного далѣе, въ 8—10 ли не доходя Желтой рѣки, во многихъ мѣстахъ нижней части склоновъ появляются обнаженія гобійскихъ отложеній: сначала возлѣ дороги свѣтлокрасный и розовый конгломератъ, въ 1,5 саж. мощностью, лишенный наслоенія и состоящій, главнымъ образомъ, изъ мелкой кварцевой болѣе или менѣе угловатой гальки и щебня сѣро-зеленаго глинисто-слюдистаго сланца, часто сильно разрушеннаго, заключенныхъ въ известково-глинистомъ цементѣ (№ 657).

Далѣе внизъ по долинѣ подъ этимъ конгломератомъ, мощность котораго здѣсь колеблется отъ 2 до 4 арш., залегаетъ толща коричнево-бураго тонкослоистаго песчано-слюдистаго мергеля, переслаивающагося съ коричнево-красной твердой глиной (№ 658a) и наслоеннаго слоями въ 0,5—1 дюймъ; въ верхней части этой толщи, подъ конгломератомъ, на протяженіи 2—2,5 фут. по вертикали, пролегаютъ многочисленные прослои конкрецій бѣлаго и розоватаго мергеля съ вкрапленностями мелкихъ обломковъ кварца (№ 658c), что дѣлаетъ этотъ мергель похожимъ на гобійскій конгломератъ; здѣсь же коричнево-бурый песчанистый мергель переслаивается съ красновато-сѣрымъ известково-глинисто-слюдистымъ тонкослоистымъ песчаникомъ (№ 658b), образующимъ прослои въ 1 д., тогда какъ мергельныя конкреціи образуютъ прослои въ 2—3 д. и имѣютъ плоскую или плоско-округленную форму. Поверхность вышележащаго конгломерата мѣстами покрыта коркой выцвѣтовъ соли; пласты падаютъ очень полого на югъ.

Немного далѣе толща того же конгломерата, достигающая здѣсь 3—3,5 саж. мощности, вся покрыта коркой солей, особенно въ нижней части (№ 659a); конгломератъ съ поверхности очень рыхлый, сѣро-лиловаго цвѣта (№ 659b) и содержитъ уже, главнымъ образомъ, не гальку кварца, а щебень сѣро-зеленаго глинисто-хлоритоваго и слюдисто-хлоритоваго сланца; выцвѣты солей покрываютъ здѣсь также дно сухого русла на днѣ долины.

Далѣе та же толща занимаетъ уже нижнюю четверть или треть склоновъ, достигаетъ мощности 5—7 саж., становится болѣе сѣрой, съ болѣе крупной галькой и щебнемъ, представляющими кварцъ, кварциты и различные зелено-сѣрые и сѣро-зеленые глинисто-хлоритовые, кварцево-хлоритовые и кварцево-слюдисто-хлоритовые сланцы (№ 660); на этой толщѣ, довольно рыхлой и образующей не обрывы, а крутыя осыпи, залегаетъ толща еще въ 5—7 саж. свѣтлокраснаго и розоватаго конгломерата (какъ № 657) съ чередованіемъ болѣе свѣтлыхъ и твердыхъ пластовъ, образующихъ выдающіеся карнизы, и болѣе мягкихъ красныхъ, которымъ соотвѣтствуютъ желобообразныя впадины на поверхности обрывовъ съ нишами и дырьями вывѣтриванья; при разрушеніи и твердая, и мягкая разновидности распадаются на составныя части—гальку, щебень и известково-песчанистую глину, такъ какъ въ новѣйшихъ галечникахъ не видно обломковъ гобійскаго конгломерата; залеганіе послѣдняго не вполнѣ горизонтально—толща его то поднимается немного выше, то опускается ниже, какъ будто образуя пологія складки или залегая на неровной, размытой поверхности подстилающей рыхлой толщи сѣро-лиловаго конгломерата.



Фиг. 93.

Далѣе къ рѣкѣ холмы быстро понижаются ступенями амфитеатра, представляя на склонахъ много обнаженій, которыя сверху внизъ даютъ слѣдующій разрѣзъ гобійской свиты:

a) Сѣрый крупный конгломератъ (верхне-гобійскій, можетъ быть, эквивалентный плотному сѣрому галечнику, подстилающему слоистый лёссъ въ верховьяхъ той же долины?); мощность 1—2 саж.

b) Свѣтлокрасный рыхлый конгломератъ, обнаруживающійся только красными осыпями и плѣшами на склонахъ; мощность 5—7 саж.

c) Свѣтлокрасный и розовый конгломератъ болѣе твердый (какъ № 657), мощностью 5—7 саж., образующій обрывы съ карнизами, желобами и башневидными выступами (фиг. 93).

d) Сѣрый конгломератъ—щебневикъ (какъ № 659b), мѣстами переходящій въ сѣро-лиловый, покрытый выцвѣтами солей, а ближе къ рѣкѣ смѣняемый (?) кирпично-краснымъ съ мелкой галькой и щебнемъ и преобладающимъ сильно глинистымъ цементомъ (№ 661); мощность 5—7 саж.

e) Слоистые коричнево-бурые мергели и коричнево-красныя глины.

Долина Желтой рѣки.

У устья долина расширяется, холмы расходятся въ обѣ стороны и дорога направляется по полямъ, усыпаннымъ галькой, къ берегу Желтой рѣки, а затѣмъ поворачиваетъ вверхъ по рѣкѣ къ мосту; немного ниже моста береговые утесы представляютъ выходы темносѣраго мелкозернистаго біотитоваго гнейса,

приближающагося къ біотитово-кварцевому сланцу (№ 662a) и переслаивающагося съ болѣе свѣтлымъ и крупнозернистымъ біотитовымъ гранито-гнейсомъ (№ 662b); пласты простираются NW—SO и падаютъ NO ∠ 45°—50°.

Ширина Желтой рѣки у моста около 100 саж.; вода очень мутная, буро-желтая; рѣка вскрылась и здѣсь около 21 февраля ст. ст., но по берегамъ до сихъ поръ еще кое-гдѣ лежатъ толщи льда.

Г. Лань-чжоу.

Городъ *Лань-чжоу* расположенъ на широкомъ днѣ долины Желтой рѣки, на правомъ берегу, на равнинѣ, ограниченной съ юга обрывами высокихъ лёссовыхъ горъ (400—500 метр. относительной высоты), на нижней половинѣ которыхъ также видны красныя толщи гобійскихъ отложеній; абсолютная высота города варьируетъ, по опредѣленіямъ различныхъ путешественниковъ, довольно значительно, именно

по опредѣленію	Сосновскаго . . .	= 1709 метр.	
„ „	графа Сечени. . .	= 1619 метр.	(въ февралѣ)
„ „	то же	= 1569 метр.	(въ августѣ)
„ „	полк. Белля . . .	= 1676 метр.	
„ „	Г. Н. Потанина . .	= 1495 метр.	(изъ 54 набл.)
„ „	В. Рокгилля . . .	= 1660 метр.	(1889 г.)
„ „	то же	= 1575 метр.	(1891 г.)

наконецъ, по моему опредѣленію = 1511 метр. (среднее изъ всѣхъ 40 наблюденій, сдѣланныхъ съ 15 по 30 марта 1893 г. и съ 21 марта по 3 апрѣля 1894 г.). Среднее изъ всѣхъ этихъ опредѣленій будетъ 1602 м., если же откинуть опредѣленія Сосновскаго, Белля и первое опредѣленіе Рокгилля, которыя кажутся мнѣ чрезмѣрно большими, то получимъ среднюю высоту г. Лань-чжоу 1554 метр.

ГЛАВА XI.

ВОСТОЧНЫЙ НАНЬ-ШАНЬ.

Отъ г. Лань-чжоу до г. Лянъ-чжоу въ Гань-су.

(15-го марта—8-го апрѣля 1893 г.)

Пребываніе въ Лань-чжоу.—Экскурсія къ южнымъ кумирнямъ.—Гобійскія отложенія.—Выходы источниковъ.—Уголь изъ окрестностей Лань-чжоу.—Гнейсы лѣваго склона долины.—С. Ши-ли-пу.—С. Ши-ли-динцзе.—Ущелье Чжу-дья-шуй.—Гобійскія отложенія.—С. Чжу-дья-динцзе.—Перевалъ къ с. Ю-дья-ванъ.—С. Сяо-ло-че.—Долина Кэ-дья-цзуй.—Добыча поваренной соли.—Долина Ху-ди-инза.—Долина Хань-шуй-хэ.—Долина рч. Пин-фань-хэ.—Горы противъ г. Пин-фань.—Видъ на окрестныя горы.—Ущелье въ Пинфанскомъ хребтѣ.—С. У-шинъ-и.—Второе ущелье.—Долина Чагрынъ-гола.—С. Ца-куй.—С. Чжень-дьянъ-и.—Перевалъ У-ши-линъ.—Верховья рч. Лунъ-коу-хэ.—С. Лунъ-коу-пу.—С. Хо-сунъ-и.—Ущелье рч. Гу-лань-хэ.—Г. Гу-лань-сянь.—С. Цзинь-бянь-и.—С. Да-хэ-и.—Г. Лянъ-чжоу.

Въ г. *Лань-чжоу-фу* мнѣ пришлось провести 15 дней въ бельгійской миссіи у о. Ф. Демеестера, который оказалъ мнѣ, помимо самаго радушнаго гостепріимства, также и большое содѣйствіе при полученіи денегъ изъ китайскаго ямыня, по переводу изъ Пекина, сдѣланному по ходатайству нашей Дипломатической Миссіи еще до моего отъѣзда изъ Пекина; тѣмъ не менѣе въ Лань-чжоу мѣстныя власти отзывались рѣшительнымъ незнаніемъ и отсутствіемъ распоряженія пекинскаго правительства о выдачѣ мнѣ денегъ; пришлось затрачивать экспедиціонныя средства на посылку дорогой телеграммы (по китайскому тарифу одно слово депеши изъ Лань-чжоу въ Пекинъ стоитъ около 50 копѣекъ) графу А. П. Кассини съ просьбой о содѣйствіи, и три дня спустя явились посланные изъ ямыня съ сообщеніемъ, что деньги получились; вся процедура справокъ по всѣмъ ямынямъ, отправки телеграммы и полученія денегъ продолжалась около десяти дней, въ теченіе которыхъ я не могъ бы разсчитать и отпустить своего пекинскаго подрядчика [1]), если бы о. Демеестеръ не ссудилъ мнѣ любезно денегъ. Пребываніе въ Лань-чжоу.

Второе затрудненіе, выйти изъ котораго помогъ мнѣ мой гостепріимный хо-

---

[1]) И, слѣдовательно, долженъ былъ бы заплатить ему за прокормъ и простой его рабочихъ и животныхъ.

зяинъ, состояло въ пріисканіи новаго подрядчика для моего переѣзда въ Лянъ-чжоу; до полученія денегъ я не могъ связывать себя контрактомъ на этотъ переѣздъ, такъ какъ не могъ опредѣлить день выѣзда, такъ что поиски подрядчика могли быть начаты только десять дней послѣ моего пріѣзда; кромѣ того оказалось, что въ городѣ происходитъ насильственная вербовка подвижного состава и животныхъ для перевозки военныхъ припасовъ и принадлежностей телеграфа въ Кульджу; по укоренившемуся китайскому обычаю значительная часть денегъ, ассигнованныхъ высшимъ правительствомъ для этой перевозки, исчезла въ карманахъ мѣстныхъ властей, и поэтому возчиковъ насильно заставляли везти казенный грузъ за самую ничтожную плату, еле достаточную для прокорма людей и животныхъ въ пути; на всѣхъ постоялыхъ дворахъ полицейскіе караулили приходящіе караваны верблюдовъ и муловъ и пріѣзжающихъ возчиковъ и препровождали ихъ въ ямыни; слухъ объ этихъ насиліяхъ, конечно, распространился по окрестностямъ, и караваны, не доѣзжая до города, сгружали свою кладь въ постоялыхъ дворахъ ближайшихъ деревень и прятались, пока не пройдетъ гроза; поэтому съ большимъ трудомъ, послѣ четырехдневныхъ поисковъ, удалось найти подрядчика съ достаточнымъ количествомъ муловъ, который согласился везти меня въ Лянъ-чжоу за сравнительно очень дорогую плату—110 р. за разстояніе въ 280 верстъ: кромѣ того пришлось еще ходатайствовать въ ямынѣ, чтобы его не захватили для перевозки казенной клади, когда онъ приведетъ своихъ животныхъ въ городъ.

Занятый всѣми этими хлопотами, я не могъ даже дѣлать болѣе продолжительныхъ экскурсій по окрестностямъ города и только одинъ разъ совершилъ совмѣстно съ о. Демеестеромъ прогулку къ подошвѣ горъ, ограничивающихъ съ юга долину Желтой рѣки.

Экскурсія къ южнымъ кумирнямъ.

Бельгійская католическая миссія расположена внѣ городскихъ стѣнъ въ восточной части южнаго предмѣстья, недалеко отъ юго-восточнаго угла города и въ нѣсколькихъ шагахъ къ югу отъ городской стѣны; съ плоской крыши домовъ миссіи открывается видъ только на югъ, такъ какъ остальныя части горизонта скрыты городской стѣной и сосѣдними зданіями южнаго предмѣстья; на югѣ вся равнина праваго берега Желтой рѣки до подошвы горъ покрыта селеніями, отдѣльными фермами, пашнями и деревьями и въ 3—4 верстахъ отъ города ограничена крутымъ обрывомъ плоской возвышенности, составляющей сѣверную окраину хребта *Гуань-шань* и расчлененной глубокими оврагами и узкими долинами рѣчекъ на плоскія, болѣе или менѣе столообразныя горы; кромѣ овраговъ крутой сѣверный обрывъ этой возвышенности изрѣзанъ менѣе значительными логами и изборожденъ рытвинами (табл. XXXIII); мѣстами на болѣе пологой нижней половинѣ этого обрыва лѣпятся живописныя кумирни, а узкія пѣшеходныя тропинки во многихъ мѣстахъ извиваются змѣйками снизу вверхъ; нижняя половина обрыва большею частью имѣетъ свѣтлокрасный цвѣтъ и мѣстами представляетъ отвѣсныя, скалистыя стѣны съ нависающими карнизами; верхняя по-

Табл. XXXIII.

Обрывъ лёссоваго плато, подстилаемаго гобійскимъ конгломератомъ у кумиренъ къ югу отъ г. Лань-чжоу (къ стр. 376).

Табл. XXXIV.

Обрывъ гобійскаго конгломерата съ выходами источниковъ у кумиренъ къ югу отъ г. Лань-чжоу (къ стр. 377).

Фототипія В. Клясенъ, С.-Петербургъ, Калотейная лин. № 7-2.

Печат. Н. Каминскій

Источники съ наледями въ обрывѣ гобійскаго конгломерата у кумиренъ къ югу отъ г. Лань-чжоу (къ стр. 377).

Фототипія В. Клавенъ, С.Петербургъ, Надеждинская лин. № 7-2.

Провинц. Н. Каминскій.

ловина имѣетъ желтый цвѣтъ, состоитъ изъ лёсса и представляетъ свойственныя этой горной породѣ формы рельефа.

Мы направились къ большой группѣ кумиренъ, находящихся на этомъ обрывѣ къ югу отъ миссіи; по дорогѣ все пространство представляетъ селенія и пашни, орошаемыя водой довольно многочисленныхъ источниковъ, вытекающихъ изъ нижней половины обрыва; на пустыряхъ, бортахъ оросительныхъ канавъ и на валикахъ, окаймляющихъ поля, видно много выцвѣтовъ солей; у подошвы обрыва мѣстами разсѣяны небольшіе холмы и террасы, состоящіе изъ неяснослоистаго сѣро-желтаго лёсса.

Гобійскія отложенія.

Нижняя часть обрыва у кумиренъ мѣстами представляетъ выходы толстыхъ, лишенныхъ наслоенія пластовъ красновато-желтаго конгломерата (табл. XXXIV) съ галькой и валунами различныхъ кристаллическихъ породъ и метаморфическихъ сланцевъ, связанныхъ очень твердымъ известково глинистымъ цементомъ (№ 663a); галька различной величины и степени округленности, валуны рѣдко болѣе кулака; мѣстами видны прослои, отъ 1 дюйма до 2—3 фут. мощности, буро-желтаго мелкозернистаго очень твердаго известково-слюдисто-глинистаго песчаника (№ 663b); кромѣ различныхъ гранитовъ, гнейсовъ, сѣро-зеленыхъ и красно-фіолетовыхъ метаморфическихъ сланцевъ (№ 663a'), въ составъ гальки конгломерата входятъ также кварцы и кварциты, зеленые и красные надкаменноугольные песчаники всѣхъ разновидностей; галька въ толщѣ конгломерата расположена безъ всякаго порядка и наслоеніе въ общемъ видно только съ нѣкотораго разстоянія, благодаря пластовой отдѣльности въ конгломератѣ и вышеупомянутымъ прослоямъ песчаника; по этимъ даннымъ пласты лежатъ почти горизонтально, быть можетъ, съ очень слабымъ паденіемъ на югъ и пересѣчены трещинами, простирающимися въ общемъ O—W (отъ NW 285° до SW 260°, рѣдко SW 200°); изъ этихъ трещинъ мѣстами, приблизительно на одной и той же высотѣ около 65 метр. надъ подошвой обрыва, вытекаютъ многочисленные, обильные прѣсные источники; температура ихъ +14—15° C. при +12° C. воздуха въ тѣни; благодаря тому, что фронтъ обрыва обращенъ на сѣверъ, у многихъ источниковъ сохранились еще (18/30 марта) зимнія наледи въ видѣ ледяныхъ столбовъ и ледопадовъ (табл. XXXV); на горизонтѣ выхода источниковъ не видно какого-либо глинистаго водонепроницаемаго слоя, такъ что, повидимому, подстилающая толща конгломерата, на видъ нѣсколько болѣе глинистаго, чѣмъ вышележащій, служитъ водоноснымъ горизонтомъ; эта подстилающая толща въ выходахъ также болѣе влажная и мѣстами покрыта выцвѣтами солей, которые видны также и на вышележащемъ конгломератѣ. Ниже горизонта источниковъ толща конгломерата, конечно, болѣе подвергается размыву и поэтому вышележащая толща нависаетъ карнизами и мѣстами обрушивается крупными глыбами; такимъ образомъ постепенно создаются узкіе крутобокіе ущелья, отступающіе вглубь обрыва и со временемъ превращающіеся въ долины, орошенныя источниками; подобные же источники есть и въ другихъ мѣстахъ обрыва и въ боковыхъ логахъ поперечныхъ долинъ, врѣзанныхъ въ плоскую возвышенность.

Выходы источниковъ.

На высотѣ около 200 метр. надъ дномъ долины Желтой рѣки толща конгломерата покрыта толщей неслоистаго сѣро-желтаго лёсса, достигающей, въ свою очередь, 200—300 метр. мощности; къ фронту обрыва мѣстами также прислонены откосы и мысы, состоящіе изъ болѣе новыхъ отложеній—довольно плотныхъ галечниковъ (не достигающихъ твердости гобійскаго конгломерата обрывовъ) съ желтымъ глинистымъ цементомъ и прослоями слежавшагося желтаго и сѣраго песка; пласты этихъ отложеній не горизонтальны, а падаютъ на югъ, т.-е. къ обрыву, подъ угломъ 10^0—30^0, что, быть можетъ, объясняется спалзываніемъ этой толщи по поверхности обрыва подъ вліяніемъ источниковъ; эти отложенія достигаютъ 75—80 метр. надъ дномъ долины и, вѣроятно, представляютъ древніе осадки Желтой рѣки, созданные послѣ того, какъ рѣка врѣзала свою долину въ толщу гобійскаго конгломерата.

Отъ кумиренъ на склонѣ обрыва открывается далекій видъ на долину Желтой рѣки: на сѣверѣ, за обширнымъ городомъ и рѣкой, высятся крутобокіе холмы съ болѣе или менѣе плоскими вершинами, достигающими, за рѣдкими исключеніями, одинаковой высоты; это поясъ холмовъ, покрытыхъ лёссомъ и состоящихъ изъ гобійскихъ отложеній, пройденныхъ нами на послѣднемъ переходѣ къ Ланьчжоу; вверхъ по долинѣ Желтой рѣки эти холмы лѣваго берега становятся выше и склоны еще круче, хотя вершины попрежнему большею частью плоскія; тамъ подъ лёссомъ залегаютъ уже не гобійскія отложенія, а гнейсы и граниты; на переднемъ планѣ видѣнъ террасированный мысъ обрыва, состоящій изъ вышеупомянутыхъ древнихъ рѣчныхъ отложеній.

Дно долины Желтой рѣки у города подъ незначительнымъ слоемъ лёссоваго ила представляетъ галечники, галька и валуны которыхъ состоятъ изъ 30% кварцитовъ бѣлыхъ, сѣрыхъ и красныхъ, 20% песчаниковъ твердыхъ, крупно- и мелкозернистыхъ темносѣрыхъ, сѣро-зеленыхъ и сѣро-красныхъ, около 25% гранитовъ мелко-и крупно-зернистыхъ, большею частью біотитовыхъ, менѣе амфиболитовыхъ; остальные 25% представляютъ жильный кварцъ, біотитовый гнейсъ, біотитовый гранитъ-порфиръ, фельзитовый и кварцевый порфиръ и порфировый туфъ, роговообманковый порфиритъ и его туфы и различные сѣро-зеленые и зелено-сѣрые метаморфическіе песчаники (№ 665).

Уголь изъ окрестностей Лань-чжоу.

Каменный уголь, употребляемый въ г. Лань-чжоу, привозится изъ копей, находящихся въ 20 верстахъ на SW и WSW отъ города и продается $2^1/_4$ чохи за 1 кит. фунтъ, въ видѣ крупныхъ кусковъ и цѣлыхъ глыбъ до 0,5 куб. арш.; онъ по внѣшности представляетъ двѣ разновидности—одна ясно слоистая, большею частью матово-черная съ рѣдкими слабо-блестящими прослоями (№664a), другая менѣе слоистая, но скорѣе сдавленно-сланцеватая съ болѣе или менѣе сильнымъ смолянымъ блескомъ (№ 664b); обѣ разновидности твердыя и довольно хрупкія, имѣютъ черную черту, загораются легко и горятъ длиннымъ, коптящимъ пламенемъ, а при прокаливаніи въ видѣ порошка въ тиглѣ выдѣляютъ довольно много дыма и летучихъ веществъ и даютъ черный порошкообразный коксъ.

Въ 25 верстахъ на SO отъ Лань-чжоу, не далеко отъ большой дороги въ Ди-дао-чжоу, китайцы, по словамъ о. Демеестера, добываютъ угольную пыль, образующую гнѣзда въ рыхлыхъ синевато-сѣрыхъ сланцахъ, переслаивающихся съ такими же песчаниками; глубина шахтъ 200—300 фут.; чтобы можно было употреблять эту пыль для отопленія, ее перемѣшиваютъ съ красной глиной, дѣлаютъ изъ этой смѣси шарики, діаметромъ около 1 вершка, высушиваютъ и продаютъ—конечно, значительно дешевле угля; этотъ родъ топлива въ употребленіи у бѣднаго населенія; мнѣ случалось видѣть его и до Лань-чжоу, въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Гань-су, Шень-си и Шань-си, но тамъ за отсутствіемъ хорошаго переводчика я не могъ узнать способъ его приготовленія.

Лучшій уголь, коксующійся, привозится изъ окрестностей г. Пин-фань (по дорогѣ въ Лянъ-чжоу).

Въ окрестностяхъ г. Лань-чжоу есть еще одна католическая миссія, именно въ с. *Синъ-чэнъ* въ 80 ли на западъ вверхъ по Желтой рѣкѣ на ея правомъ берегу; въ этомъ селеніи, по словамъ о. Демеестера, выпадаетъ гораздо больше дождя, чѣмъ въ г. Лань-чжоу; по словамъ В. Рокгилля, въ его окрестностяхъ находятъ золото; нѣсколько лѣтъ тому назадъ одинъ крестьянинъ нашелъ самородокъ, проданный имъ за 70 ланъ серебра, т.-е. вѣсившій приблизительно $^1/_4$—$^1/_3$ фунта [1]).

30-го марта. До с. Чжу-дья-динцзе (Сы-ши-ли-пу) (20 верстъ).

Миновавъ опять часть южнаго предмѣстья и весь городъ по одной изъ поперечныхъ улицъ, мы вышли къ Желтой рѣкѣ и перешли черезъ нее по тому же мосту, который китайцы считаютъ чуть ли не восьмымъ чудомъ свѣта, хотя въ его помостѣ столько щелей и дырьевъ между необтесанными и ничѣмъ не прикрѣпленными тонкими бревнами (накатникомъ), что пѣшеходы, а въ особенности животныя на каждомъ шагу рискуютъ поломать себѣ ноги; кромѣ того мостъ въ планѣ представляетъ не прямую линію, а плоскую дугу, такъ какъ сильное теченіе рѣки сдвинуло средніе понтоны; ширина рѣки отъ набережной до набережной, считая по мосту, достигаетъ 325 шаговъ, а отъ берега до берега русла, заполненнаго водой, 300 шаговъ.

Миновавъ рѣку, дорога въ Лянъ-чжоу, главная артерія сообщенія между сѣверо-западной частью Китайской имперіи и ея центральными провинціями и потому очень оживленная, идетъ вверхъ по долинѣ рѣки, ея лѣвымъ берегомъ; такъ какъ мнѣ пришлось повторить въ 1894 г. тотъ же маршрутъ отъ г. Лань-чжоу до г. Пинъ-фань, то, во избѣжаніе повтореній, я дневники 1893 г. пополняю наблюденіями слѣдующаго года (такъ что нумерація образчиковъ двоякая и болѣе крупные нумера принадлежатъ сбору 1894 г.).

Гнейсы лѣваго склона долины.

Лѣвый берегъ рѣки сейчасъ выше моста представляетъ узкую (саж. въ 20—30) и высокую террасу, ограниченную съ одной стороны обрывомъ къ рѣкѣ,

[1]) L. c., p. 61.

съ другой крутымъ, мѣстами утесистымъ склономъ горъ и застроенную домами съ обѣихъ сторонъ улицы, такъ что зады одной стороны упираются въ лёссовые косогоры или гнейсовые утесы, а другой—выходятъ на рѣку; въ концѣ этого зарѣчнаго предмѣстья терраса немного расширяется; утесы лѣваго склона состоятъ изъ сѣраго и темносѣраго мелкозернистаго біотитоваго гнейса (№ 666a) съ тонкими чечевицами и прожилками (или прослойками, такъ какъ они согласны наслоенію) кварца, иногда съ примазками мѣдной зелени (№ 666b); пласты простираются NO 35° и падаютъ NW ∠ 18°—20°; на высотѣ 100—150 метр. надъ уровнемъ рѣки гнейсы покрыты толщами неслоистаго сѣро-желтаго лёсса и гобійскихъ отложеній здѣсь совсѣмъ не видно.

Немного далѣе терраса еще болѣе расширяется, достигаетъ 70—80 метр. надъ уровнемъ рѣки и состоитъ изъ галечниковъ—древнихъ наносовъ Желтой рѣки; здѣсь на нѣкоторыхъ мысахъ лѣваго склона типичный лёссъ спускается и на террасу, такъ что часть лёссовой толщи новѣе этихъ галечниковъ; терраса мѣстами покрыта огородами, пашнями и фруктовыми садами, орошаемыми изъ рѣки посредствомъ огромныхъ колесъ съ ковшами; скалы лѣваго склона представляютъ здѣсь подобные же мелкозернистые біотитовые гнейсы, очень бѣдные полевымъ шпатомъ (№ 1908a), переслаивающіеся съ розовато-сѣрыми гнейсами, содержащими гораздо больше полевого шпата и меньше біотита (№ 1908b), чѣмъ предыдущіе, и пересѣченные многочисленными прожилками розоваго и розово-сѣраго мелко- и крупнозернистаго двуслюдистаго гранита (№ 1908c), мѣстами переходящаго въ аплитъ; эти прожилки большею частью достигаютъ $^1/_4$—$^1/_2$ д. мощности, рѣже переходятъ въ жилы въ 1—2 ф. мощностью, мѣстами утолщающіяся до 2—3 саж.; простираніе тонкихъ прожилковъ вообще согласно простиранію гнейсовъ, но паденіе то круче паденія гнейсовъ, то положе, то совпадаетъ съ нимъ; толстыя жилы чаще всего простираются NO 60°—70° и падаютъ отвѣсно или NW болѣе или менѣе круто; простираніе гнейсовъ преимущественно NW 330°—360°, паденіе SW отъ 30° до 60°, но мѣстами простираніе переходитъ въ NO; такъ за лёссовымъ мысомъ въ боковомъ ущельѣ измѣрено простираніе гнейсовъ NO 3° паденіе NW ∠ 52°; здѣсь гнейсъ темнозеленый очень мелкозернистый біотитовый, бѣдный полевымъ шпатомъ, съ чечевицеобразными гнѣздами розоваго неровнозернистаго аплита (№ 667a), переслаивающійся съ темносѣрымъ, съ темнозелеными прослоями, также мелкозернистымъ біотитовымъ гнейсомъ (№ 667b), съ гнѣздами и прожилками розово-краснаго мелкозернистаго полевого шпата и съ розово-сѣрымъ среднезернистымъ біотитовымъ гранито-гнейсомъ (№ 667c); жилы гранита здѣсь большею частью вертикальны и простираются приблизительно O—W, прожилки же его, главнымъ образомъ, согласны наслоенію; жильный гранитъ представляетъ здѣсь двѣ разновидности—первая болѣе крупнозернистая, свѣтлорозовая съ зеленовато-бѣлымъ мусковитомъ и, мѣстами, мелкими вкрапленностями темнокрасной венисы (№ 667d); вторая то крупно-, то мелкозернистая, очень богатая мелкими и крупными чешуйками зеле-

новато-бѣлаго мусковита, располагающимися болѣе или менѣе параллельно, такъ что жильная порода имѣетъ видъ гнейса (№ 667е).

Въ 5 верстахъ отъ моста, за сел. *Ши-ли-пу*, дорога отклоняется отъ подошвы холмовъ лѣваго склона долины на широкую террасу, здѣсь двойную, покрытую пашнями, фруктовыми садами и фанзами и состоящую изъ слоистыхъ галечниковъ, переслаивающихся съ желтымъ, слоистымъ, болѣе или менѣе глинистымъ, пескомъ и, мѣстами, толщами мало или совсѣмъ не окатаннаго щебня, вынесеннаго временными потоками изъ боковыхъ ущелій лѣваго склона; на послѣднемъ въ нѣсколько понизившихся холмахъ продолжаются еще гнейсы, но, повидимому, безъ гранитныхъ жилъ и видѣнъ разорванный размывомъ лёссовый покровъ, спускающійся и на поверхность террасы, которая достигаетъ 40—50 метр. надъ уровнемъ рѣки; въ мысахъ лѣваго склона подъ лёссомъ мѣстами обнажаются безпорядочно нагроможденныя щебневыя отложенія. С. Ши-ли-пу.

На правомъ берегу рѣки теперь хорошо видно плато, покрытое лёссомъ и расчлененное размывомъ, которое со дна долины отъ города казалось столовыми горами; это плато тянется на югъ, слегка повышаясь и переходя въ сѣверный склонъ высокаго хребта (*Гуань-шань* по картѣ Крейтнера [1]), достигающаго приблизительно 1000—1200 метр. надъ дномъ долины Желтой рѣки и имѣющаго мелкозубчатый гребень; съ этого хребта течетъ на NNW небольшая рѣчка *Хуань-ю-хэ*, впадающая въ Желтую рѣку немного выше Лань-чжоу; по долинѣ этой рѣчки я спустился къ Лань-чжоу годомъ позже, по дорогѣ изъ Минъ-чжоу, такъ что описаніе хребта Гуань-шань будетъ дано въ соотвѣтствующихъ дневникахъ; теперь же замѣчу только, что обрывы плато къ Желтой рѣкѣ выше впаденія этой рѣчки менѣе круты и болѣе террасированы, чѣмъ противъ города; къ подошвѣ этого обрыва также примыкаетъ терраса, достигающая 60—80 метровъ надъ уровнемъ рѣки и вѣроятно, также состоящая изъ древнихъ галечниковъ; верстахъ въ 15 выше города терраса праваго берега имѣетъ также два уступа.

За укрѣпленнымъ селеніемъ *Ши-ли-динцзе* на лѣвомъ берегу рѣки холмы еще болѣе отдаляются отъ рѣки, отдѣленной отъ нихъ террасой въ 2,5—3 вер. шириной, сплошь покрытой полями и фруктовыми садами (персики и абрикосы были въ полномъ цвѣту, тополя также, ивы распустились, а въ огородахъ вездѣ видна свѣжая зелень); здѣсь холмы лѣваго склона еще ниже и обнаженія видны рѣже, большею частью на заднемъ планѣ боковыхъ логовъ, гдѣ сѣрѣютъ обрывы и скалы гнейсовъ, покрытыхъ толщей лёсса, которая здѣсь не террасирована и не воздѣлана; немного далѣе на склонахъ этихъ холмовъ появляются кирпично-красныя осыпи и плѣши, указывающія на присутствіе толщи гобійскаго конгломерата, мѣстами залегающаго во впадинахъ, вымытыхъ среди гнейсовъ, мѣстами же покрывающаго гнейсы и на вершинахъ холмовъ; обѣ породы слагаютъ и далѣе холмы лѣваго склона, но вдали на западѣ расширеніе долины Желтой рѣки, С. Ши-ли-динцзе.

[1]) Atlas zur Reiseroute in Ostasien 1877 bis 1880 des Grafen Béla Szechenyi, Blatt C II.

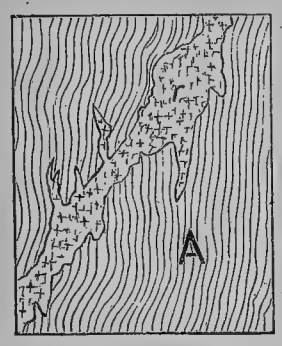
заключающее въ себѣ Лань-чжоу, замыкается низкими горами совершенно краснаго цвѣта, черезъ которыя рѣка, повидимому, пробивается по ущелью.

Верстахъ въ 12 отъ Лань-чжоу дорога опять приближается къ подножію холмовъ лѣваго склона, въ которыхъ здѣсь кромѣ гнейсовъ на разныхъ высотахъ видны выходы и обрывы красныхъ гобійскихъ отложеній; гнейсы здѣсь мелкозернистые темносѣрые біотитово-роговообманковые, съ многочисленными эпидотовыми прожилками и примазками, гнѣздами и прожилками сѣраго кварца (№ 1909); простираніе гнейсовъ NW 320°, паденіе SW ∠ 85°.

Ущелье Чжу-дья-шуй.

Немного далѣе, передъ сел. *Га-линъ-пу*, дорога поворачиваетъ на N и покидаетъ долину Желтой рѣки, вступая въ сухое ущелье, проложенное черезъ холмы лѣваго склона (во время сильныхъ дождей это ущелье заливается временными потоками и тогда проѣздъ по дорогѣ опасенъ); на обоихъ склонахъ ущелья обнажается гнейсъ, темнозелено-сѣрый мелкозернистый роговообманковый, съ неправильными прослойками бѣлаго кварца (№ 668a), мѣстами переходящій въ темнозелено-сѣрый амфиболитовый сланецъ, сильно хлоритизированный и эпидотизированный (№ 668b); простираніе гнейсовъ NW 320°, паденіе отвѣсное или SW ∠ 80°—85°; видна масса жилъ, мощностью отъ 1 до 3 арш., желтовато-бѣлаго двуслюдистаго мелкозернистаго гранита (№ 1910), простирающихся то NW 320°—340° (т.-е. болѣе или менѣе согласно простиранію гнейсовъ) и падающихъ SW ∠ 60° (т.-е. положе паденія гнейсовъ), то NO — SW, паденіе NW ∠ 50°—60°, то отвѣсныхъ, съ пережимами, утолщеніями и развѣтвленіями (фиг. 94); на высотѣ половины склоновъ уже видны трансгрессирующія красныя гобійскія отложенія, образующія обрывы 10—12 саж. вышиной съ башнями и карнизами, выше которыхъ тянутся болѣе пологіе лёссовые склоны; у подошвы гнейсовыхъ утесовъ мѣстами прислонены новѣйшіе наносы, представляющіе чередованіе слоевъ галечника и красно-желтаго очень плотнаго песка; на днѣ сухого русла начинаются выцвѣты солей.

Фиг. 94.



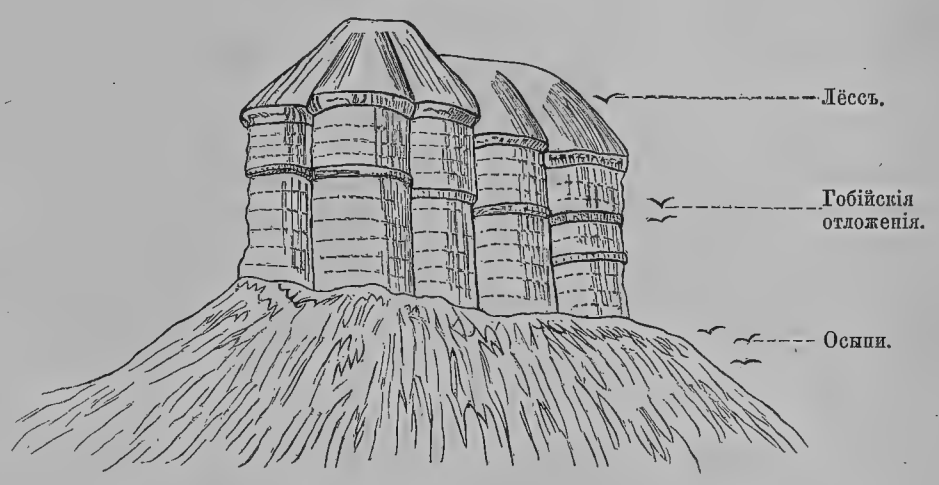
A—гнейсъ.
γ—гранитъ.

Немного выше по ущелью тѣ же гнейсы простираются NW 295° и падаютъ уже NO ∠ 62°; жилы гранита мѣстами достигаютъ мощности 1,5 саж. и представляютъ крупнозернистый бѣлый гранитъ съ крупными, неправильно растресканными, выдѣленіями чернаго шерла (№ 669); съ гнейсами и амфиболитовыми сланцами темнозелено-сѣраго цвѣта здѣсь переслаиваются также сѣровато-бѣлые мелкозернистые біотитово-мусковитовые гнейсы (№ 670).

Послѣ нѣсколькихъ поворотовъ ущелье сразу расширяется и склоны его представляютъ горы очень оригинальной формы—въ видѣ башенъ и замковъ съ высокими, крутыми крышами или куполами, съ многочисленными выступами и

карнизами въ верхней части стѣнъ и крутымъ откосомъ у ихъ подошвы (фиг. 95 и табл. XXXVI). Въ началѣ этого расширенія еще обнажаются гнейсы вышеописанныхъ разновидностей съ прослоями, въ которыхъ кварцъ почти совершенно замѣщенъ бѣлымъ кальцитомъ, полевой шпатъ каолинизированъ и біотитъ превращенъ въ окислы желѣза (№ 671); на сглаженныхъ головахъ этихъ гнейсовъ сначала на высотѣ 6—7 саж. надъ дномъ долины, а далѣе на высотѣ и 2—3 саж., трансгрессируютъ гобійскія отложенія, которыя здѣсь легко раздѣлить на три горизонта: Гобійскія отложенія.

Фиг. 95.



A) Нижній, въ 12—15 метр. мощностью, выклинивающійся ниже по ущелью, представляетъ буро-красный и кирпично-красный мелкозернистый конгломератъ (или брекчію, такъ какъ обломки большею частью угловаты) съ довольно твердымъ известково-желѣзисто-глинистымъ цементомъ (№ 672a) и (№ 1911d) и прослоями, очень богатыми розовыми твердыми мергельными конкреціями въ 1—2 д. въ діаметрѣ (№ 672b), которыя разсѣяны также кое-гдѣ и въ остальной массѣ конгломерата; видны также тонкіе прослои зелено-бураго цвѣта; въ своей верхней части этотъ конгломератъ становится болѣе песчанистымъ (№ 672c), мѣстами приближается даже къ мелкозернистому песчанику (№ 1911c) и мѣстами обилуетъ прожилками волокнистаго и мелкозернистаго бѣлаго гипса (№ 672d) до 1 д. мощностью; обрывы этого конгломерата часто покрыты густыми выцвѣтами солей, которыхъ очень много и по дну ущелья, орошенному здѣсь ручейкомъ горько-соленой воды.

B) Слѣдующій выше ярусъ, мощностью 17—20 метр., также конгломератъ или брекчія, но болѣе твердый и болѣе свѣтлый—внизу розовый (№ 672e) болѣе мелкозернистый, вверху сѣро-розоватый болѣе грубый (№ 1911a); онъ часто переходитъ въ твердый, сильно известковистый песчаникъ свѣтлокирпично-краснаго цвѣта, растрескивающійся на неправильные куски (№ 672f); пласты въ 1—2 ф.

болѣе твердаго песчаника, болѣе розоваго и болѣе бѣловатаго конгломерата чередуются между собой и обусловливаютъ полосатость обрывовъ и чередованіе желобовъ, соотвѣтствующихъ болѣе мягкимъ пластамъ, и карнизовъ, соотвѣтствующихъ болѣе твердымъ; въ верхней части этого горизонта породы вообще тверже, чѣмъ въ нижней, судя по тому, что эта часть выступаетъ карнизомъ надъ нижней. Въ конгломератѣ есть и округленные, и угловатые обломки, представляющіе, главнымъ образомъ, кварцъ и мѣстные граниты, гнейсы и амфиболитовые сланцы, разсѣянные въ безпорядкѣ по всему пласту; мѣстами замѣчаются также прожилки бѣлаго, землистаго и волокнистаго гипса съ вкрапленными въ немъ зернами кварца, пересѣкающіе конгломератъ по различнымъ направленіямъ, съ пологимъ паденіемъ въ ту или другую сторону.

Въ общемъ вся гобійская свита полого падаетъ на NW, такъ что передъ сел. *Чжу-дья-динцзе* верхній горизонтъ уже спускается ко дну долины, а нижній постепенно исчезаетъ подъ послѣднимъ; здѣсь на нижней части болѣе пологихъ склоновъ и ихъ мысовъ много пашенъ; гобійская свита покрыта лёссомъ, образующимъ плоско-коническія или куполообразныя крыши на вышеупомянутыхъ замкоподобныхъ холмахъ, тогда какъ окружающіе ихъ откосы состоятъ изъ обломковъ гобійскихъ породъ и осыпи лёсса, отчасти и изъ древнихъ наносовъ; еще въ одномъ мѣстѣ замѣченъ бугоръ гнейса, покрытый отложеніями нижняго яруса; не доходя селенія выше верхней толщи болѣе твердыхъ конгломератовъ въ 2—3 арш. мощностью (съ галькой до кулака величиной), увѣнчивающей верхній изъ вышеописанныхъ горизонтовъ, появляются еще болѣе юные пласты гобійскихъ отложеній, представляющіе болѣе рыхлые красные песчаники, которые въ замкоподобныхъ холмахъ были закрыты лёссомъ.

С. Чжу-дья-динцзе.

Въ сел. *Чжу-дья-динцзе*, расположенномъ на правомъ склонѣ ущелья, значительно расширившагося и сдѣлавшагося болѣе плоскимъ, вода, получаемая изъ колодцевъ, отличается замѣтной солоноватостью; селеніе находится на абс. высотѣ 1630 метр. (1777 метр. по Крейтнеру, на картѣ котораго это селеніе названо Па-ши-ли-пу, хотя оно отстоитъ отъ г. Лань-чжоу только въ 40 ли, а не въ 80 ли и потому должно было быть обозначено Сы-ши-ли-пу).

31-го марта. До с. Хань-шуй-хэ (35 верстъ).

С. Чжу-дья-динцзе находится еще въ предѣлахъ верхнихъ пластовъ верхняго изъ вышеописанныхъ горизонтовъ, представляющихъ мелкозернистые конгломераты, разслаивающіеся на тонкіе слои и покрытые уже слѣдующимъ вверхъ горизонтомъ. С той же свиты, который появился еще вчера на средней части склоновъ ниже селенія, достигаетъ мощности 80—100 метр. и слагаетъ нѣкоторые холмы вплоть до вершины, въ другихъ же исчезаетъ подъ покровомъ лёсса; этотъ горизонтъ представляетъ свѣтлокирпично-красный (№ 1912а) или буровато-кирпично-красный (№ 673а) песчаникъ, довольно мелко- но неровнозернистый, известково-глинисто-желѣзистый и довольно рыхлый; издали вся его толща кажется сплошной массой, лишенной наслоенія, но вблизи видно наслоеніе, въ общемъ выра-

женное довольно слабо и состоящее въ чередованіи тонкихъ болѣе крупно- и болѣе мелкозернистыхъ слоевъ; мѣстами же это наслоеніе очень ясное и притомъ діагональное, крупнаго масштаба, подобно описанному на маршрутѣ съ Желтой рѣки къ Ордосу въ красныхъ песчаникахъ верховій рч. Сю-ли-хэ, но только выраженное не такъ рѣзко, такъ какъ слои менѣе различаются по цвѣту и вообще толще—отъ 1—2 до 6—7 дюймовъ; паденіе этихъ діагональныхъ слоевъ пологое въ разныя стороны, большею частью на ONO ∠ 25°—30°; мѣстами видны прослои въ нѣсколько дюймовъ мощностью, представляющіе болѣе твердый и крупнозернистый розово-красный песчаникъ, сцементованный гипсомъ (№ 1912b); довольно часто видны тонкія трещины, заполненныя бѣловатой или розоватой песчанисто-гипсовой массой (№ 673b).

На лѣвомъ склонѣ долины выше селенія обнаженія этого песчаника рѣже и преобладаетъ лёссъ, на правомъ же склонѣ, особенно въ началѣ, холмы почти до вершинъ представляютъ осыпи и обрывы этой породы; по дну долины тянется сухое песчано-галечное русло, врѣзанное въ толщу древнихъ наносовъ, образующихъ террасы, расчлененныя оврагами и покрытыя пашнями съ красной песчанистой или красно-сѣрой песчано-глинистой почвой; пашни здѣсь также посыпаны галькой; древніе наносы, мѣстами достигающіе мощности 20 метр. надъ дномъ сухого русла, представляютъ то слоистые красноватые пески съ прослоями мелкой гальки, то болѣе крупные галечники, то слоистый лёссовый илъ, то чередованіе всѣхъ этихъ породъ; они большею частью покрыты еще неслоистымъ сѣро-желтымъ пористымъ лёссомъ, лишеннымъ конкрецій, но мѣстами содержащимъ раковины Helix; эти слоистые наносы мѣстами лежатъ на размытой поверхности краснаго песчаника.

По дорогѣ въ трехъ мѣстахъ были небольшія селенія; склоны долины покрыты скудной травой; верстахъ въ 6 отъ с. Чжу-дья-динцзе дорога поднимается до верхней части горизонта C, представляющей болѣе свѣтлые красно-желтые песчаники, мѣстами переходящіе въ мелкозернистый рыхлый конгломератъ; въ 1,5 верст. далѣе дорога уходитъ изъ главной долины въ боковую, довольно широкую, лишенную русла и сплошь занятую пашнями, по которой и поднимается на перевалъ; въ началѣ этого подъема обнаженіе у дороги представляетъ розовый съ бѣлыми пятнами мелкозернистый твердый конгломератъ (№ 674a), подстилаемый толщей лилово-красной и коричнево-красной съ зелеными пятнами очень плотной, мѣстами известковистой глины (№ 674b); конгломератъ лежитъ на неровной поверхности этой глины и отъ 1,5 арш. утолщается до 3—4 арш. На пологомъ подъемѣ по этой боковой долинѣ еще въ нѣсколькихъ мѣстахъ попадаются обнаженія то мелкозернистаго конгломерата, то глины, но вообще обнаженія красной гобійской свиты здѣсь рѣдки и ограничиваются нижней частью склоновъ, на которой кромѣ того мѣстами обнажаются наносы, представляющіе горизонтально наслоенный красно-желтый песокъ съ прослоями гальки слоистаго лёсса и неслоистаго буро-желтаго пористаго лёсса (№ 675); такой же

неслоистый лёссъ покрываетъ и эти наносы, и красную толщу на вершинахъ холмовъ, спускаясь по склонамъ до дна долины.

Перевалъ къ с-Ю-дья-ванъ.

За переваломъ, абс. высоты 1850 метр. (1923 метра по Крейтнеру) дорога круто спускается въ болѣе глубокую долину съ селеніемъ *Ю-дья-вангъ*; съ перевала открывается видъ на W, NW и N: на переднемъ планѣ расположены плоскіе холмы съ красными и желтыми обрывами (очевидно, гобійскія отложенія, покрытыя лёссомъ), а на NW горизонтѣ тянется плоскозубчатый хребетъ, также краснаго цвѣта съ желтыми полосами лёсса только по гребнямъ отроговъ, тогда какъ на болѣе близкихъ холмахъ лёссъ образуетъ довольно значительныя толщи, скрывая отчасти коренныя породы—свѣтлокрасныя на днѣ долины и на ближайшихъ холмахъ и болѣе темнокрасныя на отдаленныхъ холмахъ, гдѣ паденіе пластовъ, повидимому, на югозападъ.

На спускѣ съ перевала, расчлененномъ глубокими оврагами, особенно на NO отъ дороги, гдѣ полукругомъ расположены ступенчатые высокіе обрывы, обнажаются гобійскія отложенія, принадлежащіе, повидимому, двумъ еще болѣе высокимъ горизонтамъ этой свиты; нижній изъ нихъ (D), налегающій на знакомый намъ горизонтъ рыхлыхъ песчаниковъ (C), достигаетъ около 50—60 метр. мощности и отличается болѣе темнокраснымъ цвѣтомъ, вслѣдствіе преобладанія твердыхъ глинъ и мергелей коричнево-краснаго цвѣта (какъ № 674b) съ зеленовато- и желтовато-бѣлыми неправильными прослоями и пятнами, черными дендритами (№ 677a), образующихъ толщи въ 1—2 саж. мощности и въ обнаженіяхъ распадающихся на остроугольные кусочки; эти глины съ поверхности часто покрыты выцвѣтами солей и извести (№ 677b) и переслаиваются съ толщами породъ болѣе свѣтлыхъ, то болѣе твердыхъ, то болѣе мягкихъ, именно: 1) розоватаго, мѣстами совершенно бѣлаго, мелкозернистаго рыхлаго конгломерата (№ 677c), также покрытаго выцвѣтами солей, мелкая галька и щебень котораго на половину состоятъ изъ кварца, на половину изъ кристаллическихъ и метаморфическихъ сланцевъ и гранита; этотъ конгломератъ образуетъ толщи въ 1,5—2 саж.; 2) красновато-желтаго довольно рыхлаго известково-глинистаго мелкозернистаго песчаника (№ 677d), образующаго толщи той же мощности и залегающаго въ нижней части описываемаго горизонта и 3) красновато-бураго или сѣро-розоваго, съ сѣрыми и зеленоватыми пятнами, твердаго мергельнаго известняка, съ вкрапленностями и прожилками известковаго шпата (№ 677e), образующаго болѣе тонкіе прослои въ глинахъ, мощностью въ 1—2 фута, рѣдко до 4—4,5 футовъ, разбитаго большею частью на округленные куски.

Верхній изъ этихъ двухъ новопоявившихся горизонтовъ (E), достигаетъ мощности 18—20 метр. и залегаетъ выше перевала, представляя толщу свѣтло-красно-желтаго, довольно рыхлаго известково-глинистаго песчаника (№ 676a) съ прослоями болѣе твердаго мелкозернистаго сѣро-розоваго конгломерата (№ 676b) и розовато-бѣлыми песчанисто-мергельными мелкими конкреціями (№ 676c), распредѣленными неправильно по всей массѣ песчаника; на обрывахъ этого

горизонта прослои конгломерата образуютъ, благодаря своей большей твердости, выдающіеся карнизы, тогда какъ въ подстилающемъ ярусѣ D карнизы обусловлены болѣе твердыми прослоями мергельнаго известняка въ обрывахъ глинъ и отдѣльными болѣе твердыми пластами конгломерата; общее паденіе всей свиты очень пологое на SW ($\angle 8^0-10^0$), простираніе NW 320^0, такъ что на извилистомъ спускѣ дорога два раза пересѣкаетъ одни и тѣ же пласты, но въ концѣ спуска врѣзывается уже въ подстилающій горизонтъ C, такъ какъ на склонахъ долины передъ селеніемъ Ю-дья-ванъ и на всѣхъ окрестныхъ холмахъ видны только осыпи и небольшіе обрывы свѣтлокрасныхъ рыхлыхъ песчаниковъ этого горизонта C, а на днѣ долины тонкослоистые наносы, представляющіе большею частью сѣрокрасныя глины, вѣроятно, продукты размыва глинъ горизонта D.

Въ сел. *Ю-дья-ванъ*, находящемся на абс. высотѣ 1720 метр. (1882 метра по Крейтнеру), вода въ колодцахъ горько-соленая, негодная для питья, такъ что воду привозятъ изъ источника или колодца, находящагося въ 15 ли къ западу внизъ по той же долинѣ, а для водопоя животныхъ возлѣ селенія устроены глинобитные бассейны, въ которыхъ скапливается дождевая вода.

Далѣе дорога до сосѣдняго селенія *Сяо-ло-че* продолжаетъ идти внизъ по С. Сяо-ло-че.
той же долинѣ (еще 3 ли) на западъ; на окружающихъ холмахъ, имѣющихъ мѣстами довольно остроконечныя формы, видны свѣтлокирпично-красныя осыпи и обрывы того же горизонта рыхлыхъ песчаниковъ; на югъ отъ этого селенія видны болѣе высокіе холмы, особенно замѣтенъ одинъ съ высокимъ краснымъ обрывомъ близъ вершины; отъ с. Сяо-ло-че дорога поворачиваетъ на N вверхъ по широкой боковой долинѣ, покрытой пашнями съ красной почвой, фруктовыми садами и отдѣльными фермами; съ N эта долина замкнута цѣпью красныхъ холмовъ, черезъ которую дорога проходитъ довольно низкимъ переваломъ; выходы на перевалѣ представляютъ свѣтлокирпично-красный рыхлый известково-глинистый песчаникъ, лишенный наслоенія (№ 1913); на холмѣ слѣва отъ перевала у вершины видѣнъ высокій красный обрывъ съ отдѣльнымъ столбообразнымъ утесомъ; судя по свалившимся оттуда глыбамъ въ верхней части горизонта C залегаетъ кирпично-красный песчанисто-известковисто-глинистый мелкозернистый плотный конгломератъ; послѣ спуска съ перевала справа отъ дороги открывается видъ вверхъ по небольшой боковой долинѣ, правый склонъ которой представляетъ среди крутыхъ желтыхъ лёссовыхъ осыпей отвѣсные обрывы съ башнями, колоннами и карнизами, состоящіе изъ гобійскихъ отложеній (табл. XXXVII), покрытыхъ лёссомъ; верхняя треть этихъ обрывовъ состоитъ изъ рыхлыхъ песчаниковъ свѣтло-краснаго цвѣта, очевидно, принадлежащихъ горизонту C, тогда какъ въ нижнихъ двухъ третяхъ преобладаютъ мелкозернистые свѣтлокирпично-красные конгломераты горизонта B, мѣстами обладающіе наслоеніемъ и содержащіе болѣе твердые известково-глинистые прослои, обусловливающіе карнизы; впереди, на вершинѣ изолированной крутобокой горы въ 50—60 метр. высоты, состоящей

изъ тѣхъ же конгломератовъ горизонта B, видна кумирня, а вдали на O, ONO и OSO расположены болѣе низкіе, менѣе расчлененные и менѣе красные холмы; паденіе гобійской толщи приблизительно на W до WSW отъ 5^0 до 30^0, поэтому на холмахъ слѣва отъ дороги видѣнъ только горизонтъ рыхлыхъ песчаниковъ C, въ нижней части котораго (или въ верхней части горизонта B) мѣстами замѣчаются прослои бѣловатаго мелкозернистаго конгломерата; дорога идетъ большой дугой по дну широкой сухой долины, покрытой пашнями, но есть болѣе короткая тропа по хордѣ той же дуги черезъ холмы лѣваго склона этой долины (по этой тропѣ я проѣхалъ въ 1894 г.), представляющіе выходы рыхлыхъ красныхъ песчаниковъ яруса C, вообще лишенныхъ наслоенія, но мѣстами содержащихъ болѣе твердые бѣловатые прослои; въ болѣе западныхъ холмахъ той же гряды обнажаются верхніе пласты этого горизонта, представляющіе чередованіе толщъ отъ 1 до 10 фут. свѣтлокирпично-краснаго мелкозернистаго конгломерата, рыхлаго песчаника и, мѣстами, глинъ, вслѣдствіе чего и здѣсь попадаются обрывы съ колоннами, башнями и карнизами, но болѣе низкіе.

За этими холмами тропа опять соединяется съ дорогой, повернувшей вмѣстѣ съ долиной на SW; на холмахъ праваго склона здѣсь залегаютъ тѣ-же пласты; простираніе свиты здѣсь NW 320^0, пад. SW $\angle 20^0—25^0$; общая мощность песчаниковаго горизонта C, повидимому, достигаетъ здѣсь уже отъ 200 до 250 метр.

Немного далѣе у поворота долины и дороги на западъ горизонтъ C смѣняется согласно налегающимъ на него горизонтомъ D, который состоитъ здѣсь, главнымъ образомъ, изъ красно-коричневыхъ болѣе или менѣе известковистыхъ глинъ (№ 1914a), плотныхъ и тонкослоистыхъ, переслаивающихся толщами въ нѣсколько саженъ мощности съ пластами известково-глинистаго мелкозернистаго твердаго песчаника (№ 1914b), болѣе свѣтлаго красно-коричневаго цвѣта, достигающими нѣсколькихъ футовъ мощности и часто обилующими тонкими прожилками волокнистаго бѣлаго гипса (№ 1914c) и съ нѣсколькими пластами, мощностью отъ нѣсколькихъ дюймовъ до нѣсколькихъ футовъ, грязно-зеленоватаго рыхлаго глинистаго песка съ мелкими кристаллами гипса (№ 1914d); въ толщахъ красно-коричневой глины также видны тонкіе песчанистые прослои, чередующіеся съ глинистыми, и кромѣ того есть прослои въ нѣсколько дюймовъ, состоящіе изъ кристалловъ гипса, связанныхъ той же глиной (№ 1914e); пласты этого горизонта пересѣчены по разнымъ направленіямъ прожилками въ 1—2 дюйма пластинчатаго, кристаллическаго, лучистаго или мелкозернистаго бѣлаго гипса (№ 678), обломки котораго мѣстами усыпаютъ склонъ; холмы, состоящіе изъ этого горизонта гобійскихъ отложеній, рѣдко представляютъ обрывы и утесы, только болѣе твердые пласты песчаника тянутся въ видѣ ступеней между осыпями, соотвѣтствующими толщамъ глинъ и часто покрытымъ выцвѣтами солей; паденіе пластовъ на SW сдѣсь уже уменьшилось до 10^0; дорога вскорѣ поворачиваетъ въ холмы праваго склона, состоящіе изъ этихъ отложеній, поднимается на невысокій перевалъ, абс. высоты 1840 метр. и спускается въ широкую до-

Табл. XXXVI.

Замкоподобная гора изъ гобійскихъ отложеній, покрытыхъ лёссомъ, близъ с. Чжу-дья-динцзе къ N. W. отъ г. Лань-чжоу (къ стр. 383).

Табл. XXXVII.

Башни, карнизы и осыпи гобійскихъ отложеній, покрытыхъ лёссомъ къ N отъ с. Ю-дья-ванъ (къ стр. 387).

Фототипія В. Киасенъ, С. Петербургъ. Надеждинская лин. № 7-2.

Провин. И. Каминскій.

лину, идущую на SSO, гдѣ вдали видны зубчатые холмы, а на горизонтѣ болѣе высокія плоско-коническія горы; лёссовыхъ толщъ на послѣднихъ верстахъ видно мало, часто красные обрывы или склоны гобійскихъ отложеній тянутся до вершинъ холмовъ, мѣстами достигающихъ 150—200 метр. надъ дномъ долины.

Долина рч. *Кэ-дья-цзуй*, въ которую дорога спустилась съ перевала, достигаетъ 300—400 саж. въ ширину; дно ея покрыто пашнями и въ него врѣзанъ глубокій (до 8—10 саж.) оврагъ съ боковыми развѣтвленіями и, большею частью, отвѣсными стѣнками; на днѣ оврага еле струится ручеекъ желтой горькосоленой воды, а въ береговыхъ обрывахъ обнажены горизонтально наслоенные песчанисто-глинистые наносы красноватаго цвѣта, которые ближе къ *сел. Кэ-дья-цзуй* мѣстами залегаютъ и на нижней части обоихъ склоновъ долины, состоящихъ изъ того же горизонта D гобійскихъ отложеній; обнаженія преобладаютъ на лѣвомъ склонѣ; на правомъ за ближайшими холмами тянутся болѣе высокія красныя горы, повидимому, восточные отроги вышеописаннаго краснаго хребта, который былъ видѣнъ съ перевала передъ сел. Ю-дья-ванъ. Долина Кэ-дья-цзуй.

Дорога идетъ вверхъ по долинѣ на NNW верстъ 5; близъ сел. Кэ-дья-цзуй на лѣвомъ склонѣ въ составѣ горизонта D видны пласты, до 2 саж. мощностью, кирпично-краснаго рыхлаго песчаника, переходящаго въ мелкозернистый конгломератъ и образующаго обрывы; паденіе пластовъ въ общемъ пологое на W, но часто видны второстепенныя плоскія складки; въ 1,5 верст. выше означеннаго селенія дорога сворачиваетъ въ сухую боковую долину праваго склона, идущую съ WNW; главная долина продолжаетъ тянуться на NNW, и дно оврага съ ручейкомъ выше сворота дороги представляетъ рядъ испарительныхъ небольшихъ бассейновъ, устроенныхъ для добычи соли; главное мѣсто добычи соли находится въ полуверстѣ далѣе вверхъ по главной долинѣ, гдѣ оврагъ превращается въ довольно обширную, плоскую впадину, склоны и дно которой сплошь заняты испарительными бассейнами, расположенными ступенеобразно по обоимъ берегамъ узкаго русла; бассейны четыреугольные, различной величины, отдѣлены другъ отъ друга глинобитными валиками; испаряющаяся въ нихъ вода осаждаетъ сначала синеватый, вязкій илъ, затѣмъ слой въ 2—4 д. розоватаго мелкокристаллическаго кизерита, покрывающагося при высыханіи бѣлымъ порошкообразнымъ налетомъ (№ 1915a) и переслаивающагося съ прослоями глины и поваренной соли; наконецъ еще выше осаждается слой болѣе чистой поваренной соли въ видѣ мелкихъ кристалловъ типичной кубической формы съ ступенчато-вдавленными гранями (№ 1915b); соль выгребаютъ изъ бассейновъ и складываютъ для просушки въ небольшія коническія кучи на валикахъ между бассейнами, а затѣмъ сохраняютъ въ небольшихъ землянкахъ, разсѣянныхъ по всей площади и сложенныхъ изъ плитъ гипса и кизерита, выламываемыхъ изъ бассейновъ послѣ выгребанія соли. Добыча поваренной соли.

Полный процессъ испаренія происходитъ, повидимому, не въ одномъ и томъ же бассейнѣ, а въ нѣсколькихъ сосѣднихъ, расположенныхъ ступенями, причемъ

въ верхніе бассейны вода проводится изъ ручья по канавкамъ, а затѣмъ перепускается постепенно въ слѣдующіе нижележащіе бассейны, осаждая въ каждомъ изъ нихъ извѣстнаго рода соли; къ сожалѣнію отсутствіе хорошаго переводчика не позволило мнѣ выяснить во всѣхъ подробностяхъ процессъ испаренія разсола въ этой мѣстности; это тѣмъ болѣе жаль, что въ вышедшемъ въ 1893 г. (т.-е. во время моего путешествія) нѣмецкомъ изданіи отчета экспедиціи графа Сечени геологъ Лочи, маршрутъ котораго между городами Лань-чжоу и Лянъ-чжоу совпадаетъ съ моимъ, также описываетъ эту мѣстность; но онъ, во-первыхъ, говоритъ, что добыча соли производится выше с. Ю-дья-ванъ [1]); это указаніе можетъ дать поводъ къ недоразумѣніямъ: выше с. Ю-дья ванъ по долинѣ, въ которую мы спустились съ перевала по дорогѣ изъ с. Чжу-дья-динцзе, нѣтъ ни солеиспарительныхъ бассейновъ, ни даже соляного ручья, который необходимъ для этого способа добычи соли; бассейны находятся даже не въ сосѣдней долинѣ, въ которую дорога переваливаетъ послѣ сел. Ю-дья-ванъ, а въ слѣдующей къ западу, выше сел. Кэ-дья-цзуй, отдѣленной отъ Ю-дья-ванъ двумя перевалами и разстояніемъ около 10 верстъ. Во-вторыхъ, Лочи говоритъ, что въ бассейнахъ получается не поваренная соль, а пластъ чистаго кизерита въ 0,1 метр. толщиной, и кромѣ того получается какое-то вещество, употребляемое для стирки бѣлья въ провинціяхъ Гань-су и Шень-си и приготовляемое посредствомъ прибавленія древеснаго угля и золы въ насыщенный разсолъ бассейновъ, причемъ соль съ углемъ и золой даетъ пепельно-сѣрую твердую массу.

Приготовленія этого вещества въ осмотрѣнныхъ бассейнахъ я не видѣлъ, но зато видѣлъ кучи поваренной соли, добытой изъ тѣхъ же бассейновъ, и кромѣ того слышалъ еще отъ о. Демеестера, многократно проѣзжавшаго по этой дорогѣ, о существованіи добычи поваренной соли въ окрестностяхъ сел. Кэ-дья-цзуй; онъ же сообщилъ мнѣ, что въ той же мѣстности добывается какая-то другая соль, повидимому гипсъ, употребляемая на табачныхъ фабрикахъ г. Лань-чжоу для примѣси къ извѣстному по всему Китаю трубочному табаку съ цѣлью постояннаго поддержанія его въ влажномъ состояніи, требуемомъ для куренія въ кальянѣ. Образчикъ этой соли (№ 1923) я взялъ съ телѣгъ, везшихъ глыбы ея изъ Кэ-дья-цзуй въ Лань-чжоу; это розовато- или зеленовато бѣлый мягкій мергель, переполненный вкрапленностями и гнѣздами мелкихъ кристалловъ розоватаго, зеленоватаго и безцвѣтнаго гипса; по разспросамъ въ Кэ-дья-цзуй его добываютъ не въ испарительныхъ бассейнахъ, а прямо изъ горы по той же долинѣ, нѣсколько выше бассейновъ; это подтверждается и внѣшнимъ видомъ этого вещества, не имѣющаго характера искусственнаго продукта; вѣроятно, гипсоносный мергель образуетъ пласты или довольно толстые прослои среди тѣхъ же красныхъ гипсоносныхъ глинъ и песчаниковъ.

---

[1]) Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien 1877—80. Bd. I. Wien. 1893, pp. 566.

Кромѣ впадины по берегамъ главнаго русла на днѣ долины испарительные бассейны видны также далѣе къ сѣверу по направленію къ боковой слѣва долинѣ, откуда, вѣроятно, течетъ притокъ того же ручья; вдали на NNW долина замкнута низкими холмами; обнаженія обоихъ склоновъ главной долины противъ бассейновъ представляютъ толщи гипсоносныхъ красно-коричневыхъ глинъ и сцементованныхъ гипсомъ песчаниковъ, принадлежащихъ, повидимому, тому же горизонту D гобійскихъ отложеній; такъ на угловомъ холмѣ праваго склона главной долины противъ сворота дороги въ боковую долину обнаженіе представляетъ коричнево-красную слоистую глину съ многочисленными прожилками и прослоями кристаллическаго и пластинчатаго гипса (№ 679a), переслаивающуюся съ коричнево-краснымъ мелкозернистымъ известково-глинистымъ песчаникомъ, также переполненнымъ мелкими кристаллами гипса (№ 679b); по лѣвому склону боковой долины среди этихъ гипсоносныхъ глинъ и песчаниковъ замѣчена толща зеленовато-бѣлаго мелкозернистаго рыхлаго известково-глинистаго песчаника (№ 1916) въ нѣсколько футовъ мощностью; пласты залегаютъ мѣстами горизонтально, мѣстами же образуютъ плоскія складки; но выше по склону видѣнъ обрывъ въ 1,5—2 саж. сѣро-желтаго мелкозернистаго твердаго конгломерата (№ 1917), съ галькой и щебнемъ различныхъ горныхъ породъ, величиной до кулака, въ твердомъ глинисто-известковомъ цементѣ; этотъ конгломератъ рѣзко отличается отъ конгломератовъ, входящихъ въ составъ вышеописанныхъ горизонтовъ гобійскихъ отложеній, встрѣченныхъ по дорогѣ изъ Лань-чжоу, и очень походитъ на верхне-гобійскій конгломератъ, встрѣченный по дорогѣ изъ Чжунъ-вэя въ Лань-чжоу въ видѣ отложенія, трансгрессирующаго на красноцвѣтныхъ гобійскихъ толщахъ; въ описываемой боковой долинѣ онъ тянется нѣкоторое время въ видѣ толстаго карниза въ верхней части лѣваго склона, обрушиваясь крупными глыбами вслѣдствіе вывѣтриванья подстилающаго его мелкозернистаго розовато-зеленоватаго, съ розоватыми и красными пятнами, известково-глинистаго песчаника (№ 1918), относительно котораго трудно рѣшить, принадлежитъ ли онъ къ красноцвѣтнымъ гобійскимъ отложеніямъ или къ верхнему конгломерату; послѣдній покрытъ лёссомъ, который здѣсь опять утолщается и часто спускается по склонамъ до дна долины; по мѣрѣ подъема дороги вверхъ по этой боковой долинѣ карнизъ конгломерата на лѣвомъ склонѣ становится менѣе яснымъ и, наконецъ, исчезаетъ; исчезаютъ также выходы гипсоносныхъ глинъ и песчаниковъ горизонта D, достигающаго мощности не менѣе 120 метр., и вмѣсто нихъ появляются выходы отложеній яруса E, представляющія буровато-розовый мергель, довольно твердый, разсыпающійся на угловатые куски (№ 680a), переслаивающійся съ сѣро-желтымъ довольно рыхлымъ известково-глинистымъ песчаникомъ, среднезернистымъ (№ 680b) и мелкозернистымъ (№ 680c); выходы этихъ песчаниковъ обилуютъ крупными и мелкими дырьями, ямами и нишами вывѣтриванья и выдуванья; въ верховьяхъ этой долины, передъ переваломъ въ слѣдующую, выходы этого горизонта представляютъ подобный же рыхлый песчаникъ (№ 1919),

подстилаемый и покрытый твердымъ буровато-розовымъ песчанистымъ мергелемъ (№ 1920); вообще въ этомъ горизонтѣ преобладаютъ мергели указаннаго цвѣта, то ясно наслоенные, то лишенные наслоенія и растрескивающіеся на угловатые кусочки; песчаники же образуютъ отдѣльные пласты небольшой мощности; обнаженій вообще мало, преобладаютъ осыпи, толщи лёсса увеличиваются въ мощности и покрываютъ склоны; лёссъ сѣро-желтый, пористый, неслоистый, типичный (№ 681).

Съ перевала, абс. высоты 1940 метр., дорога спускается въ сухую долину, идущую на NO, и очень скоро поворачиваетъ въ лѣвую вершину этой долины, по которой поднимается на второй перевалъ, который метровъ на 10—12 ниже перваго; отсюда спускъ въ слѣдующую долину, также идущую на NO, но болѣе значительную, съ оврагами по дну, голыми площадками, покрытыми выцвѣтами солей и нѣсколькими постоялыми дворами *Ху-ди-инза*; пройдя нѣкоторое время по этой долинѣ, склоны которой большею частью покрыты лёссомъ и только кое-гдѣ представляютъ небольшіе выходы песчаниковъ и мергелей того же горизонта, дорога поднимается по лѣвой вершинѣ этой долины на третій перевалъ, метр. 10—12 выше перваго, а затѣмъ круто спускается въ узкій логъ праваго притока рч. *Хань-шуй-хэ*, по которому выходитъ къ одноименному селенію; на спускѣ обнаженія коренныхъ породъ представляютъ мелкозернистый довольно твердый известково-глинистый песчаникъ, грязнобѣлый (№ 682a) и сѣро-желтый (№ 682b), выходящій среди осыпей буро-розоватыхъ и свѣтлокоричневыхъ мергелей и обладающій яснымъ діагональнымъ наслоеніемъ; по мѣрѣ спуска внизъ въ дно этого лога все глубже врѣзается узкій оврагъ съ отвѣсными стѣнками, вышиной до 10 метр., представляющими обнаженія толщи слоистаго наноса съ чередованіемъ песка, лёссоваго ила и мелкой гальки, наслоенныхъ горизонтально; на днѣ оврага течетъ ручеекъ съ солоноватой водой.

Долина Ху-ди-инза.

Далѣе внизъ по тому же логу на крутыхъ склонахъ передъ сел. *Хань-шуй-хэ* появляются выходы грязно-бѣлаго мелкозернистаго рыхлаго известково-глинистаго песчаника (№ 1921a), переходящаго въ нѣкоторыхъ слояхъ въ рыхлый песокъ и неправильно переслаивающагося съ грязнобѣлымъ мелкозернистымъ конгломератомъ (1921b); въ песчаникахъ и конгломератахъ видно діагональное наслоеніе, прослои и гнѣзда коричнево-желтыхъ глинъ; мощность толщи нѣсколько саженъ, выше и ниже по склону также видны выходы грязнобѣлаго песчаника среди осыпей красновато-желтыхъ и свѣтлокоричневыхъ глинъ и мергелей; залеганіе пластовъ, повидимому, горизонтальное, съ мѣстными нарушеніями.

Мощность этого горизонта E гобійскихъ отложеній, начавшагося передъ первымъ переваломъ, повидимому, не менѣе 250 метр., такъ какъ верхніе члены его поднимаются еще метр. на 50 выше третьяго перевала а съ другой стороны у сел. Хань-шуй-хэ, находящагося на 240 метр. ниже этого перевала, еще не показываются верхніе члены подстилающаго гипсоноснаго горизонта D.

Мощный лёссъ на склонахъ этого лога неслоистый, сѣро-желтый, пористый,

лишенный конкрецій, но содержащій спорадически разсѣянныя раковины Helix (№ 1922); внизъ по логу видны вдали на западѣ зубчатые холмы. Сел. Хань-шуй-хэ расположено у впаденія этого лога въ довольно широкую долину рч. Хань-шуй-хэ, идущую съ N, на абс. высотѣ 1710 метр. (1821 метръ по Крейтнеру).

1-го апрѣля. До с. Цзинъ-ши-эръ (25 верстъ).

Дорога идетъ около 5 верстъ вверхъ по долинѣ рч. Хань-шуй-хэ, достигающей отъ 300 до 400 саж. въ ширину и окаймленной съ обѣихъ сторонъ довольно крутыми холмами до 250 метр. относ. высоты; въ дно долины, покрытое пашнями и, черезъ 1,5—2 версты, селеніями, врѣзанъ оврагъ, глубиной отъ 15 до 18 метр., по которому струится ручей, окаймленный выцвѣтами солей и содержащій слегка солоноватую воду; въ стѣнкахъ оврага обнажаются горизонтально-наслоенные наносы — сѣрый лёссовый илъ съ желтыми прослоями и крапинами (№ 683a), мѣстами содержащій въ изобиліи раковины прѣсноводныхъ и наземныхъ моллюсковъ Helix, Limnaeus, Pupa и Planorbis (№ 683b), причемъ Limnaeus и Planorbis преобладаютъ; на стѣнкахъ часто видны выцвѣты соли; по дну оврага попадаются зеленѣющія лужайки. Долина Хань-шуй-хэ.

На склонахъ холмовъ, окаймляющихъ долину, сначала еще видны обнаженія песчаниковъ и глинъ горизонта E, но далѣе тянутся только обрывы лёсса; въ 2,5 верстахъ слѣва небольшой притокъ ручья и селеніе; здѣсь дорога переходитъ на правый берегъ оврага, а въ 2,5 верстахъ далѣе поворачиваетъ въ боковую долину праваго склона, также орошенную небольшимъ ручейкомъ, тогда какъ главная долина рч. Хань-шуй-хэ уклоняется постепенно на NO; по разспросамъ, если ѣхать и далѣе вверхъ по этой долинѣ, то, за невысокимъ переваломъ, можно попасть въ котловину с. *Лю-дунь-цзе*, лежащую на вышеописанномъ маршрутѣ изъ Нинъ-ся-фу въ Лань-чжоу; въ верховьяхъ этой главной долины видны только подобные же плоскіе холмы, покрытые лёссомъ.

По боковой долинѣ, которая вскорѣ становится безводной, дорога на протяженіи 4—5 верстъ постепенно поднимается на перевалъ; склоны ея также покрыты лёссомъ, и только въ одномъ мѣстѣ въ боковомъ логу справа отъ дороги замѣченъ небольшой выходъ сѣро-желтаго песчаника горизонта E; лёссъ большею частью неслоистый, сѣро-желтый, безъ конкрецій, изрѣдка содержащій раковины Helix; въ нижней части склоновъ мѣстами видны прослои слоистаго лёсса, а въ дно боковой долины, въ нижней части ея протяженія, врѣзанъ оврагъ, стѣнки котораго представляютъ обнаженія слоистаго лёсса съ правильными тонкими прослоями болѣе твердаго, бѣловатаго мергеля, богатаго известью; въ верховьяхъ долины этотъ оврагъ постепенно исчезаетъ и все дно ея покрыто пашнями, которыя ранѣе окаймляли оврагъ и заходили террасами въ боковые лога; по склонамъ же долины пашни расположены рѣдко и такъ же рѣдко замѣчаются террасы.

Съ перевала, достигающаго абсолютной высоты 1920 метр., на западѣ, позади ближайшихъ лёссовыхъ холмовъ, видны болѣе высокія горы праваго берега

рч. *Пин-фань*, склоны которыхъ темнокраснаго цвѣта; спускъ съ перевала идетъ по подобной же сухой долинѣ, проложенной въ лёссовыхъ холмахъ съ толщами неслоистаго лёсса на склонахъ и слоистаго на днѣ и на нижней части склоновъ; эта долина вскорѣ поворачиваетъ на SSW, такъ что дорога, идущая въ общемъ на W, поднимается на холмы праваго склона и переваливаетъ въ другую долину, по которой спускается наконецъ въ долину рч. Пин-фань-хэ къ с. *Сю-дья-муа*, а въ 2,5 верстахъ далѣе проходитъ черезъ городокъ *Хунъ чэнъ*.

Долина рч. Пин-фань-хэ.

Долина рч. Пин-фань-хэ достигаетъ отъ 1 до 2 верстъ въ ширину; по широкому дну рѣчка течетъ безчисленными рукавами среди отложеній гальки, болотистыхъ луговъ и острововъ съ выцвѣтами солей; внѣ этого широкаго русла дно долины покрыто пашнями, селеніями, фруктовыми садами, а дорога все время идетъ по аллеѣ ивъ и тополей; почва пыльная, лёссовая, въ стѣнкахъ неглубокихъ дефилэ обнажается лёссъ слоистый или неслоистый; лѣвый склонъ долины представляетъ такіе же плоскіе лёссовые холмы, какіе мы миновали по дорогѣ между рч. Хань-шуй-хэ и рч. Пин-фань; на правомъ же склонѣ ближайшіе холмы достигаютъ приблизительно одинаковой высоты и имѣютъ большею частью округленно-столовую форму, какъ будто это древняя терраса, расчлененная размывомъ; на ихъ обрывахъ внизу видна бѣловатая толща довольно твердой породы, увѣнчанная выдающимся карнизомъ сѣроватаго цвѣта, выше котораго мѣстами виднѣется откосъ розоватаго цвѣта; это, очевидно, гобійскія отложенія и скорѣе всего того же горизонта E; позади этихъ округло-столовыхъ холмовъ высоты поднимаются амфитеатромъ все выше и выше, достигая наконецъ 500—600 метр. относительной высоты, но настоящихъ альпійскихъ высотъ могучаго Нань-шаня здѣсь совсѣмъ не видно, даже вверхъ по боковымъ долинамъ, такъ что южныя цѣпи Нань-шаня не достигаютъ долины рч. Пин-фань-хэ или же достигаютъ ее, но утративъ свои величественные размѣры.

Отъ г. Хунъ-чэнъ, находящагося на абс. выс. 1870 метр., дорога продолжаетъ идти по долинѣ рч. Пин-фань, вверхъ по лѣвому берегу, среди пашенъ и садовъ; плоскіе холмы лѣваго склона отдалились версты на 3—4 отъ дороги и часто не видны изъ-за ближайшихъ плоскихъ распаханныхъ бугровъ; на холмахъ праваго склона мѣстами видны свѣтлокрасныя осыпи и небольшія обнаженія гобійскихъ породъ.

Сегодня въ 5 ч. пополудни налетѣлъ сильный вѣтеръ съ NW съ густой пылью; дождь немного покрапалъ и черезъ часъ небо прояснилось, но съ 8 до $8^1/_2$ ч. вечера шелъ опять довольно сильный дождь, а затѣмъ съ разсвѣта до 8 ч. утра моросило; этотъ дождь смочилъ лёссовую почву полей и дороги на 2 сантиметра; выцвѣты солей на островахъ въ руслѣ и на пустыряхъ послѣ дождя исчезли.

2-го апрѣля. До города Пин-фань (25 верстъ).

Отъ с. *Цзинъ-ши-эръ*, находящагося на абс. высотѣ 1830 метр., дорога продолжаетъ идти вверхъ по лѣвой сторонѣ долины, по аллеѣ, мѣстами углубленной на 1—2 саж. въ толщу слоистаго или неслоистаго лёсса, мѣстами же выхо-

дящей на аллювіальное дно долины; въ 2—3 мѣстахъ обнажаются сѣрые рыхлые галечники; у руселъ рѣчки и въ оградахъ пашенъ и дворовъ видны валуны красныхъ и зеленыхъ песчаниковъ, темносѣраго известняка съ бѣлыми прожилками, зеленаго конгломерата, порфирита и друг. породъ.

Къ востоку отъ дороги въ разстояніи 1—2 верстъ тянутся все тѣ же плоскіе лёссовые холмы, но позади нихъ, на сѣверѣ, видна одна изъ цѣпей Нань шаня, довольно плоская, безснѣжная, малорасчлененная, понижающаяся къ югу въ видѣ широкаго амфитеатра сильно расчлененныхъ лёссовыхъ холмовъ; позади этой цѣпи въ одномъ мѣстѣ видна снѣговая группа, принадлежащая болѣе высокому хребту (Момо-шань), а вверхъ по долинѣ рч. Пин-фань при поворотахъ дороги мѣстами открывается вдали перевалъ *У-ши-линъ* въ этомъ высокомъ хребтѣ, представляющій широкую и глубокую сѣдловину въ видѣ бреши въ зубчатой, покрытой снѣгомъ грядѣ; относительная высота вершинъ этой гряды въ 2—3 раза болѣе относительной высоты перевала У-ши-линъ [1]).

На правомъ склонѣ долины рч. Пинъ-фань продолжаются выходы гобійскихъ отложеній въ видѣ небольшого обрыва твердой свѣтлой породы, который вверхъ по долинѣ поднимается все выше по склону; ниже его обнаруживаются свѣтло-кирпично-красныя осыпи и откосы, а выше, на верхней половинѣ склона передовыхъ холмовъ и на болѣе высокихъ заднихъ холмахъ, видны розоватыя осыпи и откосы горизонта Е; вверхъ по боковымъ долинамъ видны еще болѣе высокія плоскія горы, достигающія 500—600 метр. относительно высоты; на SSO долина рч. Пин-фань какъ будто упирается въ высокій, массивный хребетъ съ малорасчлененнымъ гребнемъ, составляющій, очевидно, западную часть хребта *Гуань-шань*.

Миновавъ городокъ *Тэ-дунъ*, находящійся въ 10 верстахъ отъ Цзинъ-ши-эръ на абс. высотѣ 1920 метр., дорога продолжаетъ идти по аллеѣ, мѣстами врѣзанной въ лёссъ, слоистый или неслоистый, подстилаемый мелкимъ галечникомъ; рѣчка течетъ здѣсь на днѣ широкаго оврага съ отвѣсными стѣнками, врѣзаннаго въ дно долины; на половинѣ разстоянія между городками Тэ-дунъ и *Манъ-чэнъ* (25 ли отъ перваго) горы праваго склона долины измѣняютъ свой характеръ: достигая той же относительной высоты, онѣ болѣе расчленены, почти лишены лёссоваго покрова и представляютъ многочисленныя обнаженія коренныхъ породъ краснаго и зеленаго цвѣта, очевидно, болѣе древнихъ отложеній, вѣроятно, надкаменноугольныхъ песчаниковъ; вмѣсто прежнихъ столовыхъ или плоскоконическихъ холмовъ съ рѣдкими обрывами, здѣсь видны крутобокіе, остроконечные холмы съ многочисленными утесами и скалами; это, повидимому, западный конецъ южнаго крыла антиклинальной складки, простирающагося WSW—ONO и падающаго SO $\angle 45^0$—55^0; твердые красные песчаники, слагающіе болѣе высокія горы съ острыми вершинами и скалами, на которыхъ мѣстами живописно расположены

[1]) Этотъ хребетъ былъ видѣнъ только благодаря чистотѣ и прозрачности воздуха послѣ дождя; годомъ позже, несмотря на ясный, солнечный день, даль видна была очень плохо.

кумирни, окаймляютъ дугой выходы болѣе рыхлыхъ зеленоватыхъ породъ, слагающихъ болѣе низкіе холмы передняго плана и переслаивающихся съ красными, также болѣе твердыми толщами; наконецъ, низкіе передовые холмы у самой долины рѣчки состоятъ изъ слабо дислоцированныхъ гобійскихъ свѣтлокрасныхъ отложеній; верхняя толща красныхъ песчаниковъ, отличающихся отъ гобійскихъ болѣе темнымъ цвѣтомъ и большею твердостью, повидимому, достигаетъ мощности въ нѣсколько сотъ метровъ, толща подстилающихъ зеленоватыхъ породъ съ подчиненными красными—значительно меньшей мощности; эти зеленоватыя породы противъ городка *Синъ-чэнъ* (вѣрнѣе развалинъ городка) поднимаются до вершинъ горъ, достигающихъ около 200 метр. надъ дномъ долины и также мѣстами увѣнчанныхъ кумирнями; судя по этому, мощность этой толщи около 200 метр.; подчиненные красные пласты преобладаютъ въ ея нижней части.

Горы противъ г. Пин-фань.

Противъ г. Пин-фань на горахъ праваго склона возобновляются красные откосы гобійскихъ отложеній и здѣсь на вершинахъ горъ также расположены живописныя кумирни; на NW, позади ближайшихъ горъ, мѣстами уже видны снѣговые пики; холмы лѣваго склона противъ города опять приблизились къ дорогѣ и окаймляютъ восточную городскую стѣну; они довольно крутые и попрежнему состоятъ изъ лёсса; по нимъ тянутся развалины Великой стѣны. Городъ находится на абс. выс. 2095 метр. (2096 метр. по Крейтперу).

Въ городкахъ и селеніяхъ долины рч. Пин фань топятъ каменнымъ углемъ, привозимымъ изъ копей, находящихся въ 45—60 верстахъ къ W и WSW въ мѣстностяхъ *Дунъ-юэнь* и *Іё-гей* по дорогѣ изъ Пин-фаня въ Си-нинъ; на мѣстѣ добычи уголь стоитъ 1 чоху за 1 кит. фунтъ и привозится крупными глыбами въ 2—3 куб. фута на возахъ; онъ черный неяснослоистый, съ неровнымъ изломомъ и слабымъ смоляным блескомъ, съ болѣе сильно блестящими тонкими выклинивающимися прослоями (№ 684); черта черная; загорается легко и горитъ длиннымъ, слабо коптящимъ пламенемъ, не вспучиваясь и не спекаясь; при прокаливаніи порошка этого угля въ тиглѣ онъ выдѣляетъ не много дыма, но много летучихъ веществъ и даетъ черный порошкообразный коксъ.

При проѣздѣ черезъ г. Пин-фань весной 1894 г. я сдѣлалъ во время дневки экскурсію къ кумирнямъ на горахъ праваго склона долины, результаты которой необходимо включить въ настоящій дневникъ.

Большая (колесная) дорога изъ Пин-фаня въ Си-нинъ, по которой я сначала направился, пересѣкаетъ противъ города долину рѣчки, текущей нѣсколькими рукавами среди галечныхъ отложеній; самый большой рукавъ достигаетъ 1 арш. глубины, вода желтая, совершенно мутная, теченіе очень быстрое. Миновавъ рѣчку, дорога углубляется въ холмы праваго склона по довольно широкому сухому руслу, усыпанному мелкимъ щебнемъ и свѣтлокраснымъ пескомъ; окатанная галька и валуны попадаются рѣдко; въ бортахъ русла и въ сосѣднихъ обрывахъ нижней части склона холмовъ обнажаются только слоистые свѣтлокрасные щебнево песчаные наносы, а выше по склонамъ залегаетъ лёссъ; но въ боковыхъ

оврагахъ, ведущихъ къ горѣ съ главной кумирней, въ обрывахъ вскрыты болѣе древнія породы, представляющія, главнымъ образомъ, брекчіи различныхъ оттѣнковъ краснаго цвѣта отъ темнокирпично-краснаго до красно-сѣраго, то болѣе твердыя, то болѣе рыхлыя, то лишенныя наслоенія, то съ яснымъ наслоеніемъ (№ 1924a, 3 образчика); эти брекчіи состоятъ изъ угловатыхъ или слабоокругленныхъ обломковъ, рѣдко превышающихъ величину кулака, различныхъ кварцевъ, кварцита, сѣраго кремнистаго известняка съ желѣзистыми прослоями и примазками, зеленыхъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ—въ известково-песчанистомъ или известково-глинистомъ цементѣ, окрашенномъ окислами желѣза; мѣстами наслоеніе въ брекчіяхъ волнистое или даже діагональное; менѣе часто среди брекчій замѣчаются прослои или толщи песчаника, различной крупности и твердости и тѣхъ же оттѣнковъ краснаго цвѣта (1924b), но мѣстами и свѣтлозеленоватаго, съ наслоеніемъ волнистымъ или діагональнымъ; прослоевъ глинъ не видно; простираніе этихъ породъ NW 300° до 320°, паденіе то отвѣсное, то крутое въ ту или другую сторону; хотя на первый взглядъ эти породы напоминаютъ гобійскія отложенія, но при внимательномъ изученіи ихъ не трудно отличить отъ послѣднихъ и причислить къ надкаменноугольнымъ отложеніямъ; ихъ большая древность сравнительно съ гобійскими породами доказывается также ихъ сильной дислокаціей и выше приведенными наблюденіями надъ условіями залеганія тѣхъ и другихъ отложеній, сдѣланными по дорогѣ въ Пин-фань между городками Тэ-дунъ и Манъ-чэнъ.

Кумирня, которую мы посѣтили, построена на острой скалѣ, сложенной изъ кирпично-красной довольно крупнозернистой брекчіи, лишенной наслоенія; съ довольно обширнаго двора на плоской вершинѣ горы, гдѣ помѣщаются жилыя строенія, амбары, хлѣвы и другія хозяйственныя постройки, къ зданію храма ведетъ лѣстница въ сто ступеней, вытесанныхъ изъ различныхъ красныхъ и зеленыхъ песчаниковъ и мелкозернистыхъ брекчій; съ балконовъ кумирни на вершинѣ скалы открывается обширный видъ на всѣ стороны: на востокѣ, за рѣкой и городомъ, разстилается, словно взволнованное море, громадная площадь низкихъ, довольно расчлененныхъ лёссовыхъ холмовъ, среди которыхъ на югѣ на горизонтѣ видѣнъ короткій, но вдвое болѣе высокій хребетъ (вѣроятно, пройденный нами между долинами Кэ-дья-цзуй и Хань шуй-хэ) малорасчлененный, съ крутымъ NW склономъ, вдали же среди тучъ еле видѣнъ высокій Гуань-шань. Видъ на окрестныя горы.

Къ сѣверу отъ города море лёссовыхъ холмовъ очень полого поднимается къ малорасчлененному гребню довольно высокаго хребта, составляющаго одну изъ цѣпей Нань-шаня, но не имѣющаго мѣстнаго названія, такъ что я буду называть его *Пинфанскимъ* хребтомъ; къ W отъ прорыва чрезъ него р. Пин-фань этотъ хребетъ повышается и становится болѣе расчлененнымъ, по его наиболѣе высокой, скалистой части съ снѣговымъ пикомъ (*Гаджуръ* Пржевальскаго), носящей названіе *Ши-шань*, изъ кумирни не видно; позади понижения въ этомъ хребтѣ, расположеннаго по обѣ стороны прорыва р. Пин-фань, вдали

на N тянется высокій *Момо-шань*, сѣверная цѣпь Нань-шаня, весь окутанный тучами; на NW позади ближайшихъ горъ тянется съ SSO на NNW рядъ болѣе высокихъ горныхъ группъ съ мелкозубчатымъ гребнемъ, составляющихъ хребетъ *Цзинъ-ша-линъ*, который можно разсматривать какъ отрогъ Ши-шаня или же какъ восточный конецъ высокаго хребта *Цзинъ-ши-линъ* (*Южно-Тэтунгскаго* Пржевальскаго), ограничивающаго съ юга долину р. *Да-тунъ-хэ* и пересѣкаемаго этой рѣкой ниже кумирни Чертынтонъ.

На сосѣднихъ къ кумирнѣ горахъ залегаютъ все тѣ же красныя брекчіи и песчаники, а мѣстами видны зеленыя и фіолетово-сѣрыя осыпи; пласты и здѣсь сильно дислоцированы, но на ближайшихъ къ N и NW горахъ какъ будто видны горизонтальныя толщи розовыхъ и кирпично-красныхъ рыхлыхъ и твердыхъ породъ, вѣроятно, остатки гобійскихъ отложеній, уцѣлѣвшіе отъ размыва.

Отъ кумирни мы спустились обратно къ рч. Пин-фань по прямой тропѣ, пересѣкающей холмы, сложенные изъ тѣхъ же брекчій и песчаниковъ; по ближе къ рѣкѣ на болѣе низкихъ холмахъ выходятъ болѣе рыхлые сѣро-розовые известково-глинистые мелкозернистые песчаники, переходящіе въ мелкозернистый конгломератъ или брекчію (№ 1925); пласты ихъ также сильно дислоцированы, преобладающее паденіе SW $\angle 75^0 - 80^0$. Лёссъ на этихъ холмахъ не образуетъ значительныхъ толщъ, онъ, очевидно, размытъ; на горахъ къ югу отъ тропы мѣстами также видны кумирни на вершинахъ темнокрасныхъ скалъ тѣхъ же надкаменноугольныхъ отложеній.

3-го апрѣля. До с. Ца-куй (35 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти вверхъ по долинѣ рч. Пин-фань, лѣвымъ берегомъ рѣчки; мѣстность постепенно становится болѣе пустынной, количество воздѣланныхъ полей уменьшается, деревья и фанзы рѣдѣютъ, на лёссовыхъ холмахъ лѣваго склона нѣтъ ни полей, ни террасъ, долина постепенно съуживается; дорога нѣсколько верстъ идетъ по дефилэ, въ стѣнкахъ котораго, вышиной 2—3 саж., обнажается толща галечниковъ и щебня съ прослоями песка и слоистаго лёсса; на высыхающей поверхности обрывовъ опять появляются выцвѣты солей; рѣчка течетъ въ широкомъ оврагѣ, довольно глубоко врѣзанномъ въ дно долины; въ правомъ береговомъ обрывѣ также видны горизонтально наслоенные наносы—внизу красно-сѣраго, вверху красно-желтаго цвѣта.

Плоскіе холмы лѣваго склона тянутся вблизи дороги и на ближайшихъ видѣнъ только лёссъ, но изрѣдка на заднемъ планѣ боковыхъ логовъ появляются въ нижней части склоновъ красные обрывы—вѣроятно, гобійскихъ отложеній.

Правый склонъ долины къ N отъ широкаго русла, по которому проходитъ дорога въ Си-нинъ, значительно измѣняетъ описанный вчера характеръ: передовые холмы понижаются и на нихъ опять появляются горизонтально лежащія толщи свѣтлокрасныхъ рыхлыхъ пластовъ, очевидно, гобійскихъ, образующихъ крутые откосы съ рѣдкими карнизами болѣе твердыхъ пластовъ; по вершинамъ и гребнямъ холмовъ видны толщи лёсса, почти отсутствовавшаго на холмахъ съ

кумирнями противъ города; въ боковомъ логу въ одномъ мѣстѣ позади этихъ передовыхъ холмовъ видны болѣе высокіе, сложенные изъ темнокрасныхъ твердыхъ пластовъ, очевидно, надкаменноугольныхъ песчаниковъ и брекчій, простирающихся NW и падающихъ SW ∠ до 40°.

Далѣе на этихъ холмахъ продолжаются откосы свѣтлокрасныхъ и розоватыхъ гобійскихъ отложеній съ рѣдкими карнизами болѣе твердыхъ пластовъ, но на заднемъ планѣ боковыхъ логовъ мѣстами все еще видны обрывы темнокрасныхъ надкаменноугольныхъ породъ; позади этихъ высотъ виднѣются вершины Цзинъша-лина, образующія въ общемъ высокій, малорасчлененный гребень, мѣстами покрытый еще снѣгомъ и вытянутый почти параллельно долинѣ, т.-е. NNW—SSO.

Передъ съуженіемъ долины въ ущелье, начинающееся верстахъ въ 10 отъ города, гобійскіе пласты на холмахъ праваго склона начинаютъ постепенно подниматься вверхъ, простираясь WNW, падая SSW очень полого и, представляя внизу рыхлую свѣтлокирпично-красную толщу, выше небольшую толщу свѣтлокрасную, болѣе твердую, затѣмъ опять свѣтлокирпично-красную рыхлую, прикрытую розовой толщей съ рѣдкими карнизами.

Галька и валуны по дорогѣ представляютъ, главнымъ образомъ, красные и зеленые надкаменноугольные песчаники, желто-сѣрый крупнозернистый песчаникъ (продуктивнаго возраста?), бѣлый кварцъ, кремнистый известнякъ, голубовато-сѣрый сланцеватый метаморфическій песчаникъ съ желто-бурыми охристыми прожилками и гнѣздами (№ 685a), сѣро-зеленый яснозернистый песчаникъ, на первый взглядъ похожій на кристаллическую породу или по крайней мѣрѣ на зеленокаменный туфъ, но подъ микроскопомъ оказывающійся состоящимъ, главнымъ образомъ, изъ болѣе или менѣе округленныхъ зеренъ ортоклаза, плагіоклаза, кварца, магнетита съ небольшимъ количествомъ зелено-желтаго глинисто-хлоритоваго цемента, мелкими обломками глинистаго сланца и буро-желтыми охристыми гнѣздами (№ 685b); средне- и крупнозернистый діоритъ, богатый кварцемъ, ортоклазомъ и роговой обманкой (№ 685e); сѣро-зеленый роговообманковый порфиритъ (№ 685f), сѣро-лиловый туфъ такого же порфирита (№ 685d) и темносѣро фіолетовый съ зелеными пятнами мелафировый туфъ (№ 685c).

Ущелье въ Пинфанскомъ хр.

Передъ началомъ ущелья холмы лѣваго склона долины переходятъ въ предгорія Пинфанскаго хребта, достигающаго 400—500 метр. относительной высоты, и въ этихъ предгоріяхъ справа отъ дороги появляются выходы коренныхъ породъ—сѣро-зеленаго афанитоваго діабаза (№ 686b) съ буро-желтыми и свѣтлозелеными прожилками, повидимому, переслаивающагося по WNW, пад. SSW ∠ 70° съ грязнозеленымъ туфомъ діабазоваго порфирита (№ 686a), содержащимъ прослои и прожилки бѣлаго кварца и кальцита; рядомъ выходитъ также грубый конгломератъ съ галькой кремнистаго известняка, зеленаго метаморфическаго песчаника и сланца, величиной до кулака, заключенной въ вывѣтрѣломъ грязнозеленомъ туфовидномъ цементѣ; на головахъ этихъ пластовъ залегаетъ толща лёсса.

Въ слѣдующихъ обнаженіяхъ близъ дороги, уже въ началѣ ущелья, выходятъ мѣстами тѣ же діабазововыя и туфовыя породы, мѣстами же грядки метаморфическаго сѣро-зеленаго тонкослоистаго твердаго песчанка, пласты котораго падаютъ въ ту же сторону, т.-е. на SSW очень круто; немного далѣе справа отъ дороги высятся огромныя скалы, состоящія изъ сѣрой, розово-сѣрой или красно-сѣрой, мѣстами съ буро-красными и желто-бурыми охристыми прожилками и примазками, мѣстами неясно-слоистой, мѣстами брекчіевидной очень твердой кремнистой породы (№ 687a), пласты которой въ скалахъ простираются NW 295° и падаютъ внизу отвѣсно, а близъ вершинъ немного перегибаются и падаютъ SSW круто; крупныя глыбы этой породы, скатившіяся со скалъ, покрываютъ склонъ ущелья вблизи дороги, но тутъ же попадаются довольно часто обломки темнозеленаго среднезернистаго діабаза, содержащаго авгитъ и біотитъ (№ 687b) и, вѣроятно, образующаго жилы въ кремнистой породѣ.

Миновавъ развалины какого-то селенія, дорога по висячему мосту переходитъ на правый берегъ рѣчки, достигающей здѣсь 6—7 саж. ширины при быстротѣ теченія въ 2,5—3 метра въ секунду, и идетъ у подножія крутыхъ горъ, принадлежащихъ той же южной грядѣ Пинфанскаго хребта; здѣсь на склонѣ обнажается очень мелкозернистый темносѣро-зеленый авгитовый порфиритъ съ мелкими выдѣленіями темнозеленаго авгита (№ 688a), а многочисленные обломки, скатившіеся со скалъ, преобладающихъ ближе къ гребню гряды, представляютъ ту же кремнистую породу (какъ 687a), темносѣро-полосатый известково-глинистый сланецъ съ бурыми и буро-красными желѣзистыми налётами (№ 688b), сѣро-зеленый известково-хлоритово-глинистый сланецъ (№ 688c), сѣро-зеленый, съ бѣловатыми пятнами, діабазъ или авгитовый порфиритъ, сильно разрушенный, обогащенный кальцитомъ (№ 688d) и сѣро-зеленый діабазовый конгломератъ (№ 688e); такимъ образомъ, въ составъ южной гряды Пинфанскаго хребта на обоихъ берегахъ рѣчки входятъ однѣ и тѣ же породы—метаморфическіе сланцы и діабазы, авгитовые порфириты, ихъ туфы и конгломераты; въ 150—200 саж. выше моста ущелье начинаетъ расширяться, образуя котловину, вытянутую WNW—OSO; съ юга это расширеніе ограничено пройденной грядой Пинфанскаго хребта, которая простирается WNW—OSO, но къ W отъ дороги нѣсколько понижается и гребень ея лишается скалъ, обилующихъ на обѣихъ сторонахъ ущелья; къ сѣверу отъ расширенія тянется вторая, болѣе высокая гряда того же хребта, черезъ которую рѣка Пин-фань-хэ также пробивается ущельемъ; обѣ гряды на лѣвомъ берегу рѣки соединены между собой холмами изъ гобійскихъ отложеній, такъ что расширеніе ограничивается правымъ берегомъ рѣки, гдѣ оно уходитъ довольно далеко на WNW вверхъ по руслу праваго небольшого притока (зимой и весной безводнаго), но вдали также замкнуто высокими, малорасчлененными горами; внѣ русла рѣки и ея упомянутаго притока это расширеніе большею частью заполнено гобійскими отложеніями, расчлененными на плоскіе холмы; въ обрывахъ лѣваго берега можно различить розоватые твердые пласты, образующіе плоскія складки.

Въ 2—3 верстахъ отъ моста на правомъ берегу рѣки въ предѣлахъ этого расширенія расположено сел. *У-шинъ-и* на абс. выс. 2360 метр. (У-шень-пу по Крейтнеру, на абс. выс. 2067 метр., т.-е на 29 метр. ниже г. Пин-фань, что конечно, невозможно; миновавъ его, дорога продолжаетъ идти на WNW вверхъ по правому берегу рѣчки у подошвы плоскихъ холмовъ, заполняющихъ расширеніе долины и сложенныхъ изъ гобійскихъ отложеній—свѣтло-краснаго или розоваго, довольно твердаго мелкозернистаго конгломерата (№ 689a), мѣстами переходящаго въ песчаникъ; въ нѣкоторыхъ пластахъ замѣтно рѣзкое и крупное діагональное наслоеніе, а на поверхности обрывовъ—выцвѣты соли; пласты простираются NW 280° и падаютъ SW ∠ 25°, мощность всей толщи 30—40 метр., такъ что это только незначительная часть всей свиты, встрѣченной нами между долинами Желтой рѣки у г. Лань-чжоу и р. Пин-фань у г. Хунъ-чэнъ; но которому изъ вышеописанныхъ пяти горизонтовъ (A—E) соотвѣтствуютъ отложенія У-шинъ-и сказать трудно, такъ какъ условія ихъ образованія въ сравнительно узкой долинѣ между двумя грядами Нань-шаня, конечно, существенно отличались отъ условій образованія въ обширномъ бассейнѣ къ сѣверу отъ Лань-чжоу. С. У-шинъ-и.

На крутомъ склонѣ тѣхъ же холмовъ, обращенномъ къ рѣкѣ, изъ-подъ трансгрессирующихъ гобійскихъ отложеній мѣстами показываются болѣе древнія породы, именно буро-зеленые и сѣро-зеленые мелкозернистые известково-глинистые песчаники (№ 689b), разбитые многочисленными трещинами, маскирующими наслоеніе; наиболѣе частыя трещины, разбивающія породу на слои въ 1—2 дюйма, простираются NO 15° и падаютъ отвѣсно; другія, разбивающія породу на слои въ 6—10 дюйм., также отвѣсныя, простираются N—S; наконецъ, третья система, обусловливающая наиболѣе толстые слои въ 1—2 фута, простирается NO 50° и падаетъ SO ∠ 58°—60°.

Выходы подобныхъ же буро-зеленыхъ песчаниковъ (№ 690) съ тѣми же трещинами продолжаются и далѣе по обрывамъ холмовъ слѣва отъ дороги, вступающей въ 3—4 верстахъ отъ с. У-шинъ-и во второе ущелье, по которому рѣка прорывается черезъ сѣверную гряду Пинфанскаго хребта; южная скалистая цѣпь этой гряды опять представляетъ высокіе утесы той же сѣрой и красноватой кремнистой породы съ бурыми и красными желѣзистыми налётами, какъ и въ первой грядѣ хребта; пласты этой породы простираются здѣсь NW 300°—305° и падаютъ уже NO ∠ 70°—90°; за этой цѣпью, скалистый гребень которой на правомъ берегу рѣки обусловленъ толщей этой твердой кремнистой породы [1]), мощностью въ 80—100 метр., ущелье рѣки опять немного расширяется и на площадкѣ праваго берега расположены 2 селенія, окруженныя пашнями и деревьями; но это расширеніе не обусловлено второстепенной про- Второе ущелье.

[1]) Лочи (L. c., стр. 571) называетъ ее известнякомъ; къ этому вопросу мы еще вернемся въ третьемъ томѣ.

дольной долиной между грядами хребта какъ первое, а обусловлено размывомъ въ болѣе мягкихъ породахъ, слагающихъ главную массу второй гряды къ сѣверу отъ кремнистой толщи; это—озеровидное расширеніе, созданное рѣкой выше ея прорыва черезъ кремнистую толщу; на обоихъ берегахъ рѣки въ предѣлахъ этого расширенія видны высокія горы, поднимающіяся не ниже южной скалистой кремнистой цѣпи, но имѣющія болѣе мягкія очертанія и сложенныя изъ метаморфическихъ сланцевъ и надкаменноугольныхъ отложеній (см. ниже); на лѣвомъ берегу рѣки въ южной части расширенія видна древняя рѣчная терраса, покрытая лёссомъ, а на правомъ берегу, въ сѣверной части расширенія, ясно различимы двѣ террасы (изъ коихъ высшая достигаетъ 40—50 метр. надъ уровнемъ рѣки), сложенныя изъ слоистыхъ галечниковъ, песка и щебня; эти факты, повидимому, указываютъ, что въ прежнее время толща кремнистой породы обусловливала озеровидное расширеніе рѣки и, быть можетъ, водопадъ, по уничтоженіи котораго рѣка прорѣзала свои прежнія отложенія, уцѣлѣвшія отчасти въ видѣ террасъ.

Далѣе къ сѣверу ущелье опять съуживается, хотя не такъ значительно, какъ въ предѣлахъ кремнистой толщи; крутой лѣвый склонъ, покрытый нетолстымъ лёссомъ, спускается прямо къ руслу рѣки, тогда какъ на правомъ берегу остается еще мѣсто для дороги, возлѣ которой въ передовыхъ холмахъ праваго склона обнажаются зелено-сѣрые сланцеватые известково-глинисто-слюдистые метаморфическіе песчаники (№ 691a), переслаивающіеся съ сѣрыми тальково-глинистыми и слюдисто-глинистыми сланцами (№ 691b); простираніе ихъ NO 80° до O—W, паденіе N ∠ 60°; тѣ же песчаники, сѣрые известково-слюдисто-глинистые сланцы съ прожилками кварца и известковаго шпата (№ 692a) и глинисто-кварцевые сланцы съ прослоями слюдисто-глинистыхъ (№ 692b) обнажаются и далѣе въ холмахъ праваго склона, причемъ простираніе переходитъ въ WNW, а паденіе NNO ∠ 50°—40°. Но на сѣверномъ склонѣ этой сѣверной гряды Пинфанскаго хребта появляются породы значительно болѣе юныя, которыя впрочемъ не обнажаются вблизи дороги, такъ что о составѣ ихъ я могъ судить только по валунамъ, галькѣ и щебню въ сухихъ руслахъ боковыхъ ущелій, представляющимъ: полосатый (желто-зеленый съ буро-красными прослоями) твердый песчанистый мергель (№ 693a), сѣро-красный твердый известково слюдисто-глинистый мелкозернистый песчаникъ (№ 693b), розово-красный песчано-слюдистый мергель (№ 693c) и сѣро-лиловый твердый мелкозернистый конгломератъ (№ 693d); эти отложенія, которыя съ достаточнымъ основаніемъ можно отнести къ надкаменноугольной свитѣ, покрываютъ сѣверный склонъ Пинфанскаго хребта, поднимаясь до гребня его самой сѣверной цѣпи, причемъ на склонѣ онѣ падаютъ круто на N, а на зубчатомъ гребнѣ поставлены даже отвѣсно; судя по цвѣту осыпей на склонѣ горъ слѣва отъ дороги красные песчаники, мергели и конгломераты переслаиваются съ сѣро-зелеными; кромѣ этихъ надкаменноугольныхъ породъ въ выносахъ боковыхъ ущелій замѣчена также темносѣро-зеленая миндале-

каменная порода (№ 694), представляющая авгитовый порфиритъ съ крупными и мелкими миндалинами бѣлаго кальцита.

Долина Чагрынъ-гола.

Миновавъ это третье и послѣднее съуженіе ущелья въ Пинфанскомъ хребтѣ, дорога вступаетъ въ продольную долину, отдѣляющую этотъ хребетъ и его западное продолженіе—хребетъ *Ши-шань*—отъ слѣдующей къ сѣверу цѣпи Наньшаня, которая носитъ здѣсь имя *Момо-шань*; эта долина въ своей восточной части достигаетъ около 10 верстъ въ ширину, простирается WNW—OSO и орошена той же рч. Пин-фань, которая здѣсь носитъ также монгольское имя *Чагрынъ-голъ*; послѣдняя течетъ съ WNW, съ OSO же въ нее впадаетъ небольшой ручей, текущій по довольно широкому каменистому ложу; эта продольная долина въ прежнее время, повидимому, представляла обширное озеро, отложившее мощную толщу горизонтально наслоенныхъ наносовъ, теперь еще отчасти сохранившихся въ высокихъ террасахъ, расчлененныхъ на холмы, образующіе сѣверныя предгорія Пинфанскаго хребта и южныя Момо-шаня, отчасти покрытые лёссомъ и окаймляющіе съ обѣихъ сторонъ дно долины, которое представляетъ лёссово-галечную степь; на востокѣ подобные же холмы замыкаютъ бассейнъ Чагрынъ-гола, перегораживая продольную долину и соединяя Момо-шань съ Пинфанскимъ хребтомъ; расчлененная терраса древнихъ наносовъ достигаетъ не менѣе 80—100 метр. надъ уровнемъ рѣки; древніе наносы представляютъ галечники и слоистые пески; толща лёсса отлагалась отчасти уже послѣ размыва ихъ рѣкой, такъ какъ покрываетъ ихъ неровную поверхность и спускается на дно долинъ (фиг. 96—поперечный профиль долины Чагрынъ-гола).

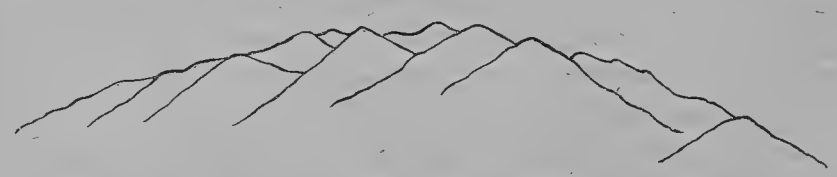
Фиг. 96.

l—лёссъ; *c*—новые наносы, *a*—древніе наносы; *b*—гобійскія отложенія; *d*—надкаменноугольные песчаники.

Съ сѣвера долина ограничена цѣпью Момо-шаня, называемаго также *Дабей-шань* и поднимающагося противъ описаннаго ущелья до 1500—2000 метр. относительной высоты въ видѣ плоскозубчатаго гребня съ короткимъ, крутымъ, сравнительно малорасчлененнымъ южнымъ склономъ, на которомъ еще во многихъ мѣстахъ лежалъ снѣгъ отдѣльными полосами и пятнами по средней части склона въ логахъ и ущельяхъ и сплошной пеленой по гребню (табл. XXXVIII); къ востоку отъ Пинфанскаго ущелья Момо-шань быстро понижается, такъ что даже исчезаетъ совершенно позади вышеописанныхъ холмовъ, соединяющихъ его съ Пинфанскимъ хребтомъ; послѣдній къ востоку отъ ущелья поднимается при-

близительно до 1000 метр. относительной высоты и при взглядѣ отъ с. Ца-куй представляетъ въ поперечномъ профилѣ очень плоскую, мелковолнистую кривую (фиг. 97); къ западу отъ ущелья этотъ хребетъ быстро повышается и отличается чрезвычайно скалистымъ, зубчатымъ гребнемъ, вѣроятно состоящимъ изъ вышеупомянутой кремнистой толщи; вверхъ по поперечной долинѣ [1]), уходящей вглубь этого хребта въ 5 в. ниже с. Ца-куй видно уже приблизительно 6 параллельныхъ скалистыхъ грядъ, слагающихъ этотъ хребетъ, гребень котораго къ западу отъ этого ущелья покрытъ снѣгомъ (не вѣчнымъ) и въ высшей своей точкѣ—горѣ *Гаджуръ*— по опредѣленію Пржевальскаго достигаетъ 13100 фут. абс. высоты [2]). По руслу *Ярлынъ-гола* валуны и галька представляютъ, главнымъ образомъ, красные и зеленые надкаменноугольные песчаники и сѣрые и зелено-сѣрые метаморфическіе сланцы; въ обрывахъ праваго берега этой рѣчки видны толщи древнихъ наносовъ — внизу желтые слоистые пески, а выше сѣрые галечники.

Фиг. 97.



По Пржевальскому вверхъ по долинѣ Ярлынъ-гола пролегаетъ заброшенная колесная дорога и встрѣчаются мѣста бывшихъ промывокъ золота [3]), очевидно, содержащагося въ свитѣ метаморфическихъ сланцевъ.

С. Ца-куй. Отъ этой рѣчки до с. *Ца-куй* низменная часть дна долины Чагрынъ-гола, достигающая выше Пинфанскаго ущелья около 3—4 верстъ въ ширину, постепенно съуживается; селеніе расположено на абс. выс. 2470 метр. (2580 метр. по Крейтнеру, на картѣ котораго это селеніе называется Чжако-іе) у подножія пологаго склона вышеописанной террасы, расчлененной на холмы и покрытой лёссомъ; во время моего проѣзда всѣ постоялые дворы въ селеніи были заняты китайскими солдатами, сопровождавшими генералъ-губернатора провинціи Гань-су при его поѣздкѣ изъ Лань-чжоу въ Су-чжоу, такъ что намъ пришлось раскинуть палатки среди развалинъ укрѣпленія на западной окраинѣ селенія; при этомъ пришлось также познакомиться съ грубостью, назойливостью и недисциплинированностью китайскихъ солдатъ, жалкимъ состояніемъ ихъ вооруженія, пестрой одеждой и неудобной обувью, непригодной для далекихъ переходовъ пѣшкомъ.

4-го апрѣля. До с. Чжень-дьянъ-и (20 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти вверхъ по долинѣ Чагрынъ-гола на WNW по

---

[1]) Рч. Ярлынъ-голъ по Пржевальскому.

[2]) См. карту при книгѣ „Монголія и страна Тангутовъ", а также стр. 221 перваго тома этого труда.

[3]) Ibid., стр. 221.

Табл. XXXVIII.

Хребетъ Момо-шань съ южной стороны изъ долины р. Чагрынъ-голъ выше с. Ца-куй (къ стр. 403).

Табл. XXXIX.

Хребетъ Шы-шань съ сѣверной стороны; видъ вверхъ по долинѣ праваго притока р. Чагрынъ-голъ (къ стр. 405).

Фотоіпія В. Алексѣевъ, С.Петербургъ, Надеждинская лин. №7-2
Провин. Н. Каминскій.

лёссово-галечной степи праваго берега рѣчки; галька и валуны по дорогѣ представляютъ, главнымъ образомъ, крупнозернистый сіенитъ, роговообманковый гранитъ (одинъ валунъ представлялъ контактъ этой породы и глинистаго сланца, такъ что, вѣроятно, она пересѣкаетъ въ видѣ жилъ метаморфическіе сланцы), черный кремнистый сланецъ, хлоритово-глинистый сланецъ, сѣрый и желтый крупно- и мелкозернистый песчаникъ (вѣроятно продуктивный,—въ одномъ кускѣ замѣчены неясные растительные остатки), красные и зеленые надкаменноугольные песчаники; по долинѣ мѣстами видны пашни, часто попадаются развалины селеній и заброшенныя пашни; въ руслѣ Чагрынъ-гола мѣстами видны еще наледи, не успѣвшія растаять; справа вдоль дороги въ нѣкоторомъ разстояніи тянется Великая стѣна (собственно южная вѣтвь ея, видѣнная и ранѣе въ долинѣ Желтой рѣки выше г. Лань-чжоу и на холмахъ лѣваго склона долины рч. Пинфань ниже одноименнаго города), которая перешла на правый берегъ Чагрынъ-гола въ верхней части ущелья и сложена изъ сырцоваго кирпича съ рѣдкими глинобитными башнями и многочисленными брешами; слѣва вблизи дороги тянется склонъ холмовъ, составляющихъ сѣверныя предгорія Ши-шаня, представляющихъ рѣдкіе обрывы лёсса и мѣстами осыпи гальки изъ древнихъ галечныхъ наносовъ, слагающихъ эти холмы.

Въ 7 верстахъ отъ с. Ца-куй холмы—предгорія обоихъ хребтовъ Ши-шаня и Момо-шаня—сразу повышаются до 250—300 метр. относительной высоты и на склонахъ ихъ на лѣвомъ берегу Чагрынъ-гола (т.-е. въ предгоріяхъ Момо-шаня) мѣстами видны свѣтлокрасные откосы и обнаженія розоватыхъ горизонтально лежащихъ мягкихъ пластовъ, указывающіе на присутствіе гобійскихъ отложеній.

Къ югу отъ дороги вверхъ по довольно многочисленнымъ поперечнымъ долинамъ часто открывается видъ на гряды Ши-шаня; вторая (съ юга) изъ нихъ еще очень скалиста, высока и покрыта полями снѣга по сѣверному склону; гребень ея плоско-зубчатый; третья гряда болѣе низкая, почти лишена снѣга; гряды простираются WNW 300°, а дорога идетъ на NW 320°; по дорогѣ здѣсь попадаются валуны темносѣраго известняка съ прожилками кварца и известковаго шпата, темнозеленый мелкозернистый діоритъ или діабазъ, зеленый глинисто-хлоритовый сланецъ, красные и зеленые песчаники и красный конгломератъ.

Верстахъ въ 12 отъ с. Ца-куй вверхъ по одной изъ поперечныхъ долинъ, достигающей при сліяніи съ долиной Чагрынъ-гола болѣе версты въ ширину, хребетъ Ши-шань представляетъ уже четыре параллельныя гряды (табл. XXXIX); сѣверная изъ нихъ, ближайшая къ Чагрынъ-голу, играетъ роль предгорій хребта, безснѣжна и отличается пологими склонами, плоскими вершинами; вторая съ сѣвера значительно выше и покрыта снѣгомъ; гребень ея къ западу отъ поперечной долины очень скалистый, зубчатый, склоны крутые, изрытые ущельями, къ востоку же отъ этой долины гребень малорасчлененный, плоскозубчатый; подобный же скалистый характеръ имѣетъ и третья съ сѣвера гряда, также пересѣкаемая этой долиной, на заднемъ планѣ которой видна четвертая, самая высокая,

скалистая, обилующая снѣгами, главная гряда хребта; на третьей грядѣ склоны мѣстами чернѣютъ, вѣроятно, отъ покрывающихъ ее лѣсовъ; сѣверный хребетъ Момо-шань противъ этого мѣста болѣе расчлененъ, чѣмъ противъ Пинфанскаго ущелья, но вершины ниже и снѣга на южномъ склонѣ немного, большею частью въ видѣ полосъ по логамъ; Момо-шань въ этой части представляетъ двѣ или три цѣпи вершинъ.

Въ 13 верст. отъ с. Ца-куй дорога пересѣкаетъ широкое сухое русло, идущее изъ вышеописанной поперечной долины Ши-шаня и представляющее валуны и гальку тѣхъ же породъ, какъ и въ ранѣе указанныхъ болѣе восточныхъ долинахъ, но съ значительнымъ преобладаніемъ сѣрыхъ, красно-сѣрыхъ и зелено-сѣрыхъ известняковъ—кремнистыхъ, кварцевыхъ, серпентинизированныхъ и охристыхъ (№ 695); здѣсь свѣтлокрасные откосы и небольшіе выходы гобійскихъ отложеній появляются и на холмахъ праваго склона долины Чагрынъ-гола.

Въ 18 верст. отъ с. Ца-куй съ Ши-шаня течетъ небольшой ручей по широкой долинѣ, на заднемъ планѣ которой виднѣется гребень высшей части этого хребта съ крупными острыми зубцами, покрытыми болѣе мелкими зазубринами, съ чрезвычайно крутымъ сѣвернымъ склономъ, на которомъ снѣгъ можетъ удержаться только въ видѣ отдѣльныхъ полосъ и полей по расщелинамъ; Момо-шань противъ этого мѣста представляетъ нерасчлененный трапецоидальный массивъ, къ западу отъ котораго расположена глубокая сѣдловина У-ши-линъ, далѣе же, скрытыя отчасти въ тучахъ, виднѣются высшія вершины хребта. На передовыхъ холмахъ обоихъ хребтовъ, достигающихъ 300—400 метр. относительной высоты и расчлененныхъ на плоско-коническія и плоско-куполообразныя вершины, здѣсь еще видны свѣтлокрасные откосы гобійскихъ отложеній.

С. Чжень-дьянъ-и. Въ 2 верст. далѣе дорога достигаетъ небольшого селенія *Чженъ-дьянъ-и* (Чен-чан-и на русскихъ картахъ и Чжин-чжао-іе по Крейтнеру), расположеннаго на абс. выс. 2680 метр. (2728 метр. по Крейтнеру) на правомъ берегу Чагрынъ-гола у подошвы холмовъ праваго склона; въ руслѣ рѣчки еще лежали почти сплошныя зимнія наледи.

5-го апрѣля. До с. Лунъ-коу-пу (22 версты).

Отъ селенія дорога спускается на дно долины, которое во время половодья заливается рѣчкой, а въ 1 верстѣ далѣе переходитъ по мосту черезъ рѣчку, достигающую здѣсь 5—6 метр. ширины, проходитъ мимо небольшого китайскаго укрѣпленія и направляется къ перевалу У-ши-линъ по боковой долинѣ съ небольшимъ ручейкомъ, врѣзанной въ южный склонъ Мом-шаня; подъемъ продолжается версты 3; на пологихъ склонахъ обнаженій нѣтъ и только мѣстами видны свѣтлокрасные откосы гобійскихъ отложеній.

Съ этого подъема открывается видъ на Ши-шань, верховья Чагрынъ-гола и западную часть Момо-шаня; Ши-шань прямо на S отъ У-ши-лина имѣетъ вышеописанный чрезвычайно зубчатый, расчлененный гребень съ десятью выдаю-

щимися пиками (откуда и названіе хребта, обозначающее „десять горъ“ [1]); далѣе къ западу хребетъ понижается и гребень его менѣе расчлененный, но еще далѣе опять поднимается высокая изолированная группа пиковъ, въ общемъ конической формы, заслоняющая дальнѣйшую западную часть хребта; долина Чагрынъ-гола вверхъ отъ моста постепенно съуживается и, благодаря абс. высотѣ въ 9000 фут. и болѣе, неудобна для хлѣбопашества и потому населена только скотоводами-тангутами и золотоискателями-китайцами, добывающими въ лѣтнее время разсыпное золото изъ наносовъ на днѣ долины; въ 50—60 ли вверхъ отъ моста въ розсыпи часто попадается и желѣзная руда; вершина рѣки, по разспросамъ, находится еще верстахъ въ 50—60 на западъ отъ моста и не видна съ У-ши-лина вслѣдствіе поворота долины болѣе на западъ; вверхъ по этой долинѣ существуетъ тропа, ведущая черезъ высокій перевалъ въ вершину долины рч. *У-ни-хэ* (правый притокъ р. Хый-хэ). Въ Момо-шанѣ къ западу отъ сѣдловины перевала высятся одна за другой три высокія горныя группы, имѣющія въ поперечномъ профилѣ видъ плоской двускатной мелкозубчатой крыши; ближайшая къ перевалу называется *Лу-гунъ-шанъ*; по словамъ мѣстныхъ жителей, къ серединѣ лѣта ни на этихъ трехъ вершинахъ, ни на противолежащей высшей части Ши-шаня снѣга не остается, такъ что сообщаемое Пржевальскимъ свѣдѣніе, что горы Куліанъ и Ліанъ-чжеу (оставшіяся верстахъ въ 50 вправо, т.-е. къ западу, отъ его маршрута и очевидно соотвѣтствующія вышеупомянутымъ группамъ къ западу отъ У-ши-лина) въ окраинномъ хребтѣ вѣчно снѣговыя [2]), повидимому невѣрно; на склонахъ этихъ горъ чернѣютъ лѣса; по оцѣнкѣ Крейтнера вершины Момо-шаня къ западу отъ У-ши-лина достигаютъ 4100 метр., а высшая часть Ши-шаня—4400 метр. абс. высоты; независимо отъ этого я нахожу въ своемъ путевомъ дневникѣ замѣтку, что высшая часть Ши-шаня противъ У-ши-лина достигаетъ 4500—4600 метр., а высшая часть Момо-шаня къ западу отъ этого перевала около 4000 метр. абс. высоты, такъ что наши глазомѣрныя опредѣленія сходятся довольно близко. Момо-шань вообще отличается болѣе массивными, мягкими, малорасчлененными формами сравнительно съ дикимъ, скалистымъ, иззубреннымъ Ши-шанемъ.

Валуны и глыбы, попадающіяся на подъемѣ дороги на У-ши-линъ, вообще однообразны; преобладаетъ сѣро-зеленый авгитовый порфиритъ, по наружности похожій на афанитовую зеленокаменную породу (№ 696b), нерѣдко настолько измѣненный и обогащенный кальцитомъ въ видѣ прожилковъ, гнѣздъ и вкрапленностей, что шипитъ отъ кислоты (№ 696a); въ меньшемъ количествѣ попадается зеленый и лилово-красный надкаменноугольный песчаникъ (№ 696c); холмы, остающіеся слѣва отъ подъема дороги, достигаютъ приблизительно одной высоты съ переваломъ и ровный, слабо-волнистый гребень ихъ быть можетъ соотвѣтствуетъ поверхности древней террасы наносовъ или поверхности толщи

[1]) Фотографическій снимокъ этой части Ши-шаня не удался изъ-за порчи пленки.
[2]) Монголія и страна тангутовъ, т. I, стр. 218.

гобійскихъ отложеній, заполнявшихъ долину Чагрынъ-гола и затѣмъ расчлененныхъ размывомъ; справа отъ дороги холмы болѣе расчленены и вскорѣ оканчиваются, уступая мѣсто склону самаго хребта.

Перевалъ У-ши-линъ.

Передъ переваломъ слѣва отъ дороги въ двухъ мѣстахъ видны небольшіе отвалы старыхъ шурфовъ, а на самомъ перевалѣ въ выемкѣ дороги вскрыты продуктивныя каменноугольныя отложенія: свѣтложелто-сѣрый мелкозернистый известково-глинисто-слюдистый песчаникъ (№ 697a), залегающій пластами въ 2—3 фута мощностью, чередующимися съ пластами въ 1—1,5 фута тонкослоистаго мелкозернистаго свѣтлосѣраго глинистаго песчаника съ темносѣрыми слюдистыми неправильными пропластками (№ 697b) и съ очень тонкослоистымъ полосатымъ углисто-слюдисто-глинистымъ мелкозернистымъ песчаникомъ (№ 697c); мѣстами видны неясные растительные отпечатки; въ началѣ выемки пласты простираются NW 275° и падаютъ NO 70°, т.-е. вглубь хребта; паденіе пластовъ вглубь Момо-шаня замѣчено было впрочемъ съ дороги еще на южномъ склонѣ этого хребта на заднемъ планѣ боковой долины въ 5 верстахъ недоѣзжая с. Чженьдьянъ-и, гдѣ видны были пласты, повидимому, красныхъ песчаниковъ, падавшіе полого на N.

Перевалъ превышаетъ абс. выс. сел. Чжен-дьян-и только на 300 метр., достигая 2980 метр. абс. высоты; пока мы поднимались на перевалъ, погода испортилась, съ NNW при сильномъ вѣтрѣ надвинулись густыя тучи, совершенно закрывшія гребни и вершины горъ и клубившіяся по ихъ склонамъ, такъ что видъ съ перевала ограничивался ближайшими окрестностями.

На спускѣ съ перевала продуктивныя отложенія продолжаются еще на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ шаговъ, причемъ желто-сѣрый песчаникъ образуетъ толщи въ 2—3 саж.; замѣчаются прослои сажистаго угля; пласты мѣстами стоятъ отвѣсно, мѣстами же извилисто-изогнуты и падаютъ круто на NNO. Долина спуска врѣзана въ такіе же плоскіе холмы, какъ и долина подъема и вообще эта глубокая и широкая (до 3 верстъ) сѣдловина перевала У-ши-линъ производитъ впечатлѣніе огромной бреши въ хребтѣ, обусловленной очевидно, самимъ строеніемъ этой горной цѣпи, о которомъ рѣчь будетъ ниже; къ NW отъ перевала сквозь тучи по временамъ открывалась масса Лу-гунъ-шаня, а къ сѣверу отъ нея еще одна горная группа.

Дорога спускается нѣкоторое время вдоль по правому склону долины, то достигая ея дна, то переваливая черезъ холмы; обнаженія по дорогѣ представляютъ только наносы—близъ перевала темнобурый пористый твердый лёссъ (№ 698) съ прослоями желтой глины, далѣе же внизъ только щебневыя отложенія, большею частью безпорядочно нагроможденныя, но на второмъ перевальчикѣ (второстепенномъ, на спускѣ) выемкой дороги вскрыта толща въ $2^1/_2$—3 саж. горизонтально наслоеннаго щебня; обломки въ немъ и валуны по склонамъ близъ дороги представляютъ главнымъ образомъ темносѣрую скрытозернистую породу съ желто-зелеными прожилками и гнѣздами (№ 699), которая состоитъ изъ

плагіоклаза и хлорита, а желто-зеленые прожилки и гнѣзда изъ эпидота; довольно часто попадаются также (въ видѣ щебня и валуновъ) красные и сѣро-зеленые надкаменноугольные и сѣрые продуктивные песчаники, а въ одномъ мѣстѣ за вторымъ перевальчикомъ темнозеленая кристаллическая порода (образчикъ потерялся). Обнаженія коренныхъ породъ попадаются только по противоположному болѣе крутому лѣвому склону долины, сначала изрѣдка, далѣе чаще и представляютъ сѣро-зеленые съ темнозелеными пятнами глинисто-хлоритовые сланцы (№ 701a и b), простирающіеся NO 60^0—70^0 и падающіе NW $\angle 55^0$, но разбитые многочисленными трещинами разныхъ направленій на крупные и мелкіе куски.

Третій подъемъ дороги приводитъ на обширную террасу праваго склона, по которой дорога идетъ 2—3 версты; въ обрывѣ террасы ко дну долины также видны обнаженія тѣхъ же зеленыхъ сланцевъ, а на поверхности ея попадаются валуны и галька этихъ же сланцевъ, надкаменноугольныхъ и продуктивныхъ песчаниковъ; на спускѣ съ террасы вскрыты опять безпорядочно наслоенныя щебневыя отложенія; спускъ приводитъ въ широкую долину рч. *Лунъ-коу-хэ*, образуемой сліяніемъ нѣсколькихъ ручьевъ, сходящихся вѣерообразно съ перевала и съ горъ къ востоку и къ западу отъ него и текущихъ по такимъ же узкимъ, крутобокимъ долинамъ съ лужайками, кочковатыми болотцами и наледями по дну, какъ и долина, по которой спускалась дорога и, вѣроятно, врѣзанныхъ, какъ и эта долина, въ толщу безпорядочно наслоенныхъ щебневыхъ наносовъ, быть можетъ, представляющихъ ледниковыя отложенія; по руслу ручья, текущаго съ высокой группы Момо-шаня, находящейся къ востоку отъ перевала, въ изобиліи видны валуны и галька зеленыхъ и красныхъ надкаменноугольныхъ и сѣрыхъ продуктивныхъ песчаниковъ, въ меньшемъ количествѣ зеленыхъ сланцевъ и изрѣдка крупнозернистаго кварцеваго діорита или роговообманковаго гранита (образчикъ не былъ взятъ), вѣроятно, образующаго жилы въ метаморфическихъ сланцахъ. Верховья рч. Лунъ-коу-хэ.

На днѣ долины рч. Лунъ-коу-хэ появляются уже поля, въ двухъ мѣстахъ замѣчены холмики желто-краснаго песка, вѣроятно, остатки размытыхъ гобійскихъ отложеній; кстати замѣчу, что мощныхъ толщъ неслоистаго лёсса нѣтъ ни на перевалѣ У-ши-линъ, ни на спускѣ съ него; въ 2 верстахъ ниже сліянія вершинъ рч. Лунъ-коу-хэ на ея правомъ берегу, на абс. высотѣ 2550 метр., расположено небольшое селеніе *Кей-юанъ*, на половину состоящее изъ развалинъ и имѣющее только одинъ жалкій постоялый дворъ; здѣсь насъ захватила сильная мятель, но такъ какъ вьюки успѣли пройти это селеніе до нашего прибытія, то пришлось продолжать путь до с. Лунъ-коу-пу (гдѣ былъ назначенъ ночлегъ) при условіяхъ, мало благопріятныхъ для аккуратныхъ наблюденій, тѣмъ болѣе, что кругозоръ былъ ограниченъ ближайшей сотней саженъ, а внѣ этого предѣла все скрывалось за снѣжной завѣсой, такъ что характеръ горъ по обѣ стороны отъ дороги остался для меня неизвѣстнымъ.

Отъ с. Кей-юань дорога продолжаетъ идти внизъ по долинѣ правымъ берегомъ рѣчки; оба склона крутые, сначала на нихъ видны только небольшія осыпи щебня, но въ 3—4 верст. отъ селенія на обоихъ склонахъ начинаются выходы гобійскихъ отложеній; первое въ боковомъ логу справа отъ дороги представляетъ небольшой обрывъ розоваго мелкозернистаго известково-глинистаго рыхлаго песчаника (№ 702), наслоеннаго слоями въ 0,5—1 д., простирающимися NO—SW и круто падающими на NW; выше очень крутой нижней части склона въ 30—40 метр. вышиной здѣсь слѣдуетъ террасообразный довольно широкій уступъ, мѣстами покрытый пашнями съ лёссовой почвой, а далѣе тянется болѣе пологій склонъ, расчлененный широкими логами и поросшій кустарникомъ и различными деревьями. Въ слѣдующемъ обнаженіи, около 1 версты далѣе, нижняя крутая часть склона представляетъ обрывы розово-краснаго мелкозернистаго конгломерата съ известково-песчанисто-глинистымъ цементомъ и мелкой галькой и щебнемъ различныхъ горныхъ породъ, преимущественно надкаменноугольныхъ песчаниковъ (№ 703); судя по расположенію гальки и щебня слои конгломерата простираются NO 20° и падаютъ NW ∠ 60°; такіе же обрывы конгломерата видны и на лѣвомъ склонѣ долины, но тамъ пласты его какъ будто падаютъ круто на SO, т.-е. въ обратную сторону; еще далѣе на томъ же правомъ склонѣ у дороги обнажается кирпично-красный известково-глинистый болѣе крупнозернистый песчаникъ (№ 704), мѣстами переходящій въ мелкозернистый конгломератъ; пласты его простираются NO 10° и падаютъ опять NW ∠ 70°. Передъ с. *Лунъ-коу-пу* дорога переходитъ черезъ рѣчку на лѣвый берегъ и въ обнаженіяхъ лѣваго склона пласты тѣхъ же гобійскихъ отложеній дѣйствительно падаютъ въ обратную сторону—на SO, такъ что долина рч. Лунъ-коу-пу врѣзана по оси синклинальной складки гобійскихъ отложеній, простирающейся NNO и зажатой между болѣе древними породами. С. Лунъ-коу-пу находится на абс. высотѣ 2290 метр. (Лун-гуань-пу по Крейтнеру—2484 метр.).

С. Лунъ-коу-пу.

6-го апрѣля. До г. Гу-лань-сянь (22 версты).

Снѣгъ продолжалъ идти всю ночь, такъ что къ утру его выпало 7—8 сант., окрестности побѣлѣли и одѣлись въ зимній саванъ; вѣтеръ къ утру затихъ, но густыя тучи низко повисли на склонахъ и снѣгъ все еще порошилъ, такъ что первую половину перехода пришлось сдѣлать по вчерашнему безъ наблюденій надъ характеромъ окружающихъ горъ, ограничиваясь обзоромъ только нижней части склоновъ.

Дорога продолжаетъ идти внизъ по долинѣ, лѣвымъ берегомъ рѣчки; на лѣвомъ склонѣ продолжаются выходы гобійскихъ отложеній, иногда образующихъ небольшіе обрывы на высотѣ 20—30 метр. надъ дорогой; далѣе на нѣкоторомъ протяженіи попадаются только обнаженія наносовъ слоистаго и неслоистаго щебня и галечника, а мѣстами и неслоистаго лёсса; такъ въ 2,5—3 в. отъ ночлега болѣе короткая верховая тропа, на которую мы временно свернули съ колесной дороги, идетъ долго по дефилэ, глубиной отъ 1 до 4 саж., врѣзанному

въ буро-желтый неслоистый довольно рыхлый лёссъ (№ 705), мѣстами содержащій тонкіе прослои краснаго глинистаго песка, болѣе толстые прослои слоистаго лёсса, мелкаго щебня и отдѣльную гальку.

Склоны долины болѣе круты только въ своей нижней части, а выше пологи; мѣстами видны террасы съ пашнями подобно вышеописанной; рѣчка многоводная, течетъ по широкому дну долины, большею частью занятому розсыпями валуновъ и гальки.

Въ 5 верст. отъ ночлега въ обрывѣ бокового оврага снова появляются кирпично-красные рыхлые гобійскіе конгломераты съ тонкимъ прослоемъ зеленоватой глины въ 2 д. мощностью; простираются они NO 55^0 и падаютъ SO $\angle$ 50^0; на нихъ несогласно налегаетъ толща щебня съ прослоями слоистаго лёсса. Валуны и галька по дорогѣ и въ руслѣ рѣчки попрежнему представляютъ, главнымъ образомъ, зеленые и красные надкаменноугольные и желто-сѣрые продуктивные песчаники, зеленые хлоритовые сланцы, а также сѣро-зеленый средне- и крупнозернистый кварцевый діоритъ (№ 706).

Въ 3 верст. ниже небольшого сел. *Хо-сунъ-и* лѣвый склонъ долины становится круче (правый попрежнему пологій) и на немъ начинаются выходы болѣе древнихъ коренныхъ породъ; такъ въ устьѣ боковой долины довольно большого ручья въ обрывѣ его праваго берега обнажаются продуктивныя отложенія—розово-сѣрый мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ (№ 707), наслоенный пластами въ 2—3 фут. и переслаивающійся съ толщами розовато-желтой сланцеватой глины и тонкослоистаго песчаника, также въ 2—3 ф. мощностью; простираніе NW 295^0, паденіе SW $\angle$ 23^0—25^0, т.-е. опять вглубь главной гряды Момо-шаня; въ обрывѣ лѣваго берега той же боковой долины видны темнокрасные рыхлые гобійскіе мелкозернистые конгломераты съ прослоемъ зеленой глины, на размытой поверхности которыхъ лежатъ толщи щебня. С. Хо-сунъ-и.

Въ 2 верст. далѣе на томъ же лѣвомъ склонѣ главной долины начинаются обнаженія надкаменноугольной свиты; первое представляетъ тонкослоистый неровнозернистый сѣро-лиловый известково-глинистый песчаникъ (№ 708a), довольно твердый, залегающій толстыми пластами, мѣстами содержащій мелкую гальку и переслаивающійся съ мелкозернистымъ сѣро-фіолетовымъ конгломератомъ (№ 708b), содержащимъ гальку, величиной до яйца, въ известково-глинисто-песчанистомъ цементѣ; простираніе пластовъ NO 85^0, паденіе SO $\angle$ 55^0; галька конгломерата представляетъ кварцъ, кварцевый діоритъ и различные метаморфическіе песчаники и сланцы, преимущественно зеленаго и сѣраго цвѣта.

Немного далѣе длинное обнаженіе того же склона (по которому вьючная тропа поднимается на перевалъ черезъ невысокій отрогъ, чтобы сократить разстояніе, тогда какъ колесная дорога огибаетъ его по дну долины) представляетъ тѣ же надкаменноугольныя породы: сначала преобладаетъ сѣро-фіолетовый очень мелкозернистый, известково-глинистый песчаникъ (№ 709a), переслаивающійся съ красно-бурымъ неровнослоистымъ слюдисто-песчанистымъ мергелемъ (№ 709b);

далѣе среди нихъ появляются сперва тонкіе, затѣмъ и болѣе толстые прослои грязнозеленоватаго неровнозернистаго песчаника, мѣстами переходящаго въ конгломератъ (№ 709c); наконецъ, тѣ же сѣро-фіолетовые песчаники и краснобурые мергели переслаиваются съ пластами свѣтлозеленовато-сѣраго съ розовыми и темнозелеными крапинами твердаго мелкозернистаго песчаника (№ 709d), подобнаго же песчаника, но нѣсколько болѣе крупнозернистаго и болѣе свѣтлаго (№ 709e) и грязнозеленаго песчанисто-слюдистаго мергеля (№ 709f); всѣ песчаники известково-глинистые, пласты ихъ достигаютъ отъ 0,5 до 1—2 арш. мощности, пласты мергелей также, только зеленые мергели образуютъ болѣе многочисленные и болѣе тонкіе прослои; простираніе свиты NO 85°, паденіе SO сначала ∠ 50°, далѣе постепенно увеличивается до 70°, затѣмъ опять уменьшается до 55°.

Отъ конца этого обнаженія лѣвый склонъ долины уже не представляетъ большихъ выходовъ этой свиты, но кое-гдѣ на немъ еще попадаются осыпи и глыбы ихъ.

Ущелье рч. Гу-лань-хэ.

Близъ постоялаго двора *Ца-лу-дунъ* (абс. высота 2230 метр.) долина рч. Лунъ-коу-хэ соединяется съ долиной рч. *Гу-лань-хэ*, текущей съ OSO вдоль южнаго склона сѣверной передовой гряды Момо-шаня, которая какъ будто перегораживаетъ долину рч. Лунъ-коу-хэ, заставляя ее круто повернуть на W; эта гряда поднимается (насколько видно было сквозь тучи) только на 250—300 метр. надъ дномъ долины, но отличается крутыми склонами и обиліемъ скалъ; прорываясь черезъ нее, долина Лунъ-коу-хэ превращается въ ущелье; сравнивая широкую долину этой рѣчки съ пологими склонами, широкими террасами выше пост. двора Ца-лу-дунъ до с. Кей-юань и тѣсное ущелье той же рѣчки ниже этого двора до г. Гу-лань-сянь, можно сразу догадаться, что первая часть проложена въ рыхлыхъ, легко размываемыхъ породахъ, а вторая въ гораздо болѣе твердыхъ.

Великая стѣна, вѣрнѣе одно изъ развѣтвленій ея, которое у сел. Чжень-дьянъ-и направилось черезъ долину Чагрынъ-гола на сѣверъ (другое развѣтвленіе повернуло на югъ въ Ши-шань), перевалило черезъ Момо-шань по У-ши-лину и шло по правому склону долины Лунъ-коу-хэ, здѣсь направляется прямо на сѣверъ, черезъ описываемую гряду; по разспросамъ, въ мѣстности *Хуа-чэнъ* на сѣверномъ склонѣ этой гряды, въ 25—30 верст. отъ Ца-лу-дунъ, добывается каменный уголь, который на мѣстѣ добычи стоитъ только 8 чохъ за мѣшокъ; по словамъ г. Лоци каменноугольныя копи находятся также въ 8 километрахъ на SO отъ с. Лунъ-коу-пу въ верховьяхъ боковой долины праваго склона.

Въ полуверстѣ ниже п. дв. Ца-лу-дунъ начинается ущелье рѣчки, называемой здѣсь Гу-лань-хэ; первыя обнаженія лѣваго склона представляютъ уже метаморфическіе песчаники и сланцы—сѣро-зеленый неровносланцеватый известково-глинисто-слюдистый песчаникъ (№ 710a), часто обилующій тонкими кварцевыми прожилками и болѣе или менѣе толстыми жилами бѣлаго кварца съ

гнѣздами, прожилками и примазками фисташково-зеленаго мелкозернистаго эпидота (№ 710b); этотъ песчаникъ переслаивается толщами въ 2—3 арш., мѣстами до нѣсколькихъ саженъ, съ зелено-сѣрыми неровнослоистыми хлоритово-глинистыми сланцами (№ 710c) и сѣрымъ, сильно плойчатымъ и смятымъ, филлитомъ съ желтыми охристыми налётами (№ 710d); сланцы такъ же обилуютъ прожилками кварца, какъ и песчаники; пласты простираются NO 70°, и падаютъ NW ∠ 62°; важнѣйшія трещины отдѣльности простираются: 1) NO 70°, пад. SO ∠ 60°—65° и 2) NW 330°—340°—пад. отвѣсное; кромѣ того много другихъ неправильныхъ трещинъ.

Дорога идетъ версты 2—2,5 въ предѣлахъ этихъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, образующихъ утесы на обоихъ крутыхъ склонахъ ущелья; затѣмъ на крутомъ южномъ склонѣ вышеупомянутой передовой гряды Момо-шаня (образующемъ правый склонъ ущелья), которую я для краткости буду называть *Гу-лань-шань*, появляются скалы розоваго и сѣраго известняка, а на поверхности высокой террасы лѣваго берега рѣчки, гдѣ идетъ дорога, попадаются громадныя глыбы этого известняка, очевидно, свалившіяся сверху, но уже значительно обмытыя и оглаженныя водой; ниже въ крутомъ обрывѣ этой террасы появляются выходы того же известняка и здѣсь находятся известковыя печи; затѣмъ дорога на небольшомъ протяженіи идетъ по глубокой выемкѣ, врѣзанной въ толщу грубаго наноса въ нѣсколько саженъ мощностью, слагающаго террасу лѣваго берега и представляющаго внизу слоистый крупный галечникъ, вверху безпорядочно нагроможденный щебень; неслоистаго лёсса не видно.

Немного далѣе ущелье начинаетъ поворачивать на NW вглубь Гу-лань-шаня и здѣсь высокія скалы известняковъ появляются и на лѣвомъ склонѣ, такъ что ущелье, очевидно, пересѣкаетъ поясъ этой породы, входящій въ составъ хребта; у этихъ скалъ ущелье еще разъ изгибается и направляется на NNO; известняки пестрые, мѣстами свѣтлосѣрые и розово-сѣрые съ желтыми и свѣтлокрасными прожилками и пятнами или розовые съ сѣрыми и бѣлыми пятнами (№ 711a), мѣстами розово-сѣрые тонкослоистые съ чередованіемъ тонкихъ слоевъ сѣраго кварца, кое-гдѣ съ мусковитомъ, и сѣро-розоватаго кристаллическаго известняка (№ 711a′), мѣстами же темнорозовые плотные съ бѣлыми прожилками известковаго шпата (№ 711a″); въ утесахъ пласты этого известняка простираются NO 40°—50° и падаютъ отвѣсно, достигая мощности въ нѣсколько десятковъ метровъ; но на нижней части склона у дороги мощность ихъ, повидимому, гораздо меньше, по крайней мѣрѣ черезъ нѣсколько саженъ они смѣняются известняковыми брекчіями, состоящими изъ угловатыхъ обломковъ сѣраго, сѣро-розоваго и свѣтлокраснаго известняка (№ 711b) въ известняковомъ же цементѣ тѣхъ же цвѣтовъ, мѣстами плотномъ, мѣстами мелкокристаллическомъ съ желтыми и желто-красными охристыми прожилками и налётами; громадныя глыбы этой брекчіи покрываютъ крутой склонъ ниже утесовъ и, очевидно, входятъ также въ составъ послѣднихъ; но у дороги тутъ же обнажаются сначала буро-красные и

темносѣро-красные очень мелкозернистые слюдисто-глинистые, нѣсколько известковистые песчаники (№ 711c), въ которыхъ немного далѣе появляются сѣро-зеленые прослои и пятна (№ 711d), представляющіе такой же песчаникъ, а затѣмъ обнажаются зелено-сѣрые сланцеватые слюдисто-глинистые и сѣрые известково-слюдисто глинистые мелкозернистые песчаники (№ 711e); въ составъ всѣхъ этихъ песчаниковъ входятъ, кромѣ кварца, также и мелкіе обломки метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, такъ что свита первыхъ, очевидно, образовалась изъ продуктовъ разрушенія послѣднихъ и, слѣдовательно, представляетъ болѣе юныя отложенія; наслоеніе въ этой свитѣ очень запутанное, мѣстами совершенно неясное, но, повидимому, въ общемъ согласное простиранію пояса известняковъ, т.-е. NO 40^0—50^0, паденіе же на SO крутое.

Далѣе лѣвый склонъ ущелья пересѣченъ глубокимъ боковымъ логомъ, ниже котораго начинаются скалы конгломератовъ, находящіяся не только на склонѣ долины, но и въ обрывѣ береговой террасы и въ руслѣ рѣчки, гдѣ они образуютъ пороги; конгломераты эти сначала лилово-сѣрые и сѣро-лиловые съ зелеными и темнофіолетовыми пятнами (№ 711f), далѣе же преимущественно темнобуро-красные, сѣро-красные и сѣро-фіолетовые (№ 711g); они то мелкозернистые, то крупнозернистые съ валунами и угловатыми обломками, величиной до головы, распредѣленными въ полномъ безпорядкѣ, такъ что о залеганіи толщи можно судить только по рѣдкимъ болѣе мелкозернистымъ песчаниковымъ прослоямъ; въ составъ этихъ конгломератовъ входятъ, главнымъ образомъ, кварцъ, сѣрые, розовые и темнокрасные известняки, сѣрые и сѣро-зеленые метаморфическіе песчаники и сланцы и темнофіолетовый мелафиръ; цементъ большею частью глинистый или песчанистый, рѣже известково-глинистый, вообще довольно твердый.

Ущелье рѣчки врѣзано на протяженіи 3—3,5 верстъ въ эти конгломераты, образуя нѣсколько расширеній и съуженій; конгломераты, образующіе, очевидно, толщу значительной мощности, простираются сначала NO 40^0—50^0 и падаютъ отвѣсно, въ 1,5—2 верстахъ далѣе простираніе измѣняется въ O—W, паденіе N $\angle$ 50^0, а къ концу этой части ущелья простираніе NW 300^0, паденіе SW $\angle$ 45^0, такъ что свита, повидимому, образуетъ неправильную синклинальную складку.

Приблизительно на половинѣ этого разстоянія среди конгломератовъ замѣченъ выходъ изверженной породы,—именно фіолетово-сѣраго мелафира съ бѣлыми свѣтлозелеными и желтыми миндалинами известковаго шпата и цеолитовъ (№ 712a), мѣстами переходящаго въ туфъ съ прожилками бѣлаго известковаго шпата и мелкими обломками темнокрасной обожженной глины и очень мелкозернистаго темнокраснаго песчаника (№ 712b); мелафиръ, повидимому, образуетъ жилу въ нѣсколько саженъ мощностью, пересѣкающую по направленію O—W свиту красныхъ конгломератовъ.

Устье ущелья простирается NNW на протяженіи 1—1,5 верстъ и здѣсь сначала еще продолжаются конгломераты, но затѣмъ, вмѣстѣ съ пониженіемъ горъ, появляются толщи слоистаго буро-желтаго песчанистаго рыхлаго лёсса

(№ 713), образующаго мѣстами довольно высокіе обрывы на лѣвомъ склонѣ возлѣ дороги; послѣдній выходъ коренной породы въ устьѣ ущелья представляетъ темно-зеленый сланцеватый слюдистый песчаникъ (вѣроятно, метаморфическій или соотвѣтствующій зеленымъ песчаникамъ, подстилающимъ конгломератъ; образчикъ потерялся), простирающійся NW 280°, паденіе SW ∠ 35°. Городокъ Гу-лань-сянь расположенъ въ устьѣ ущелья, которое сразу расширяется въ обширную бухту; справа и слѣва открываются долины боковыхъ притоковъ; понизившіяся горы расходятся полукругомъ въ обѣ стороны; городокъ небольшой, на половину состоящій изъ развалинъ, находится на абс. выс. 1940 метр. (2097 метр. по Крейтнеру). Г. Гу-лань-сянь.

Годомъ позже я пересѣкъ тѣ же двѣ сѣверныя цѣпи этой горной системы немного восточнѣе—по маршруту изъ Пин-фаня въ Да-цзинъ, который, благодаря большему количеству обнаженій, позволилъ сдѣлать больше наблюденій; поэтому въ слѣдующей главѣ мы еще возвратимся къ этой части Нань-шаня.

7-го апрѣля. До с. Цзинь-бянь-и (26 верстъ).

Всю ночь опять шелъ мелкій снѣгъ, котораго выпало около 3 сант., а съ утра онъ смѣнился дождемъ и опять надъ горами висѣли густыя тучи, скрывавшія верхнія двѣ трети склоновъ; дорога изъ Гу-лань-сяня направляется на N по равнинѣ, ограниченной съ востока и съ запада низкими предгоріями Гу-лань-шаня, постепенно отдаляющимися отъ дороги, такъ что бухта Гу-лань-сяня къ сѣверу расширяется; склоны этихъ горъ, отстоящихъ на западѣ въ 1—2 верстахъ, на востокѣ отъ 2 (сначала) до 4—5 верстъ, довольно крутые, обнаженій не видно; по разспросамъ въ этихъ горахъ въ боковой долинѣ въ 5 верстахъ въ сторону отъ большой дороги выше Гу-лань-сяня добывается каменный уголь; горы слѣва отъ дороги въ 15 верст. отъ Гу-лань-сяня, противъ с. *Шуан-та-эръ*, оканчиваются холмами, справа же тянутся еще далѣе; до этого селенія дорога часто идетъ по дефилэ въ буро-желтомъ неслоистомъ лёссѣ, глубиной въ 1—2, рѣдко въ 2,5 саж.; отъ этого селенія дефилэ проложены преимущественно въ лёссѣ слоистомъ, буро-желтомъ, нѣсколько песчанистомъ и пористомъ (№ 714), то образующемъ толщи до 4 саж. изъ слоевъ отъ 1 дюйма до 1 фута мощностью, то переслаивающемся съ неслоистымъ лёссомъ, слоистымъ пескомъ и галечникомъ (состоящимъ изъ гальки тѣхъ же горныхъ породъ, встрѣченныхъ въ Момо-шанѣ); вообще верхнія двѣ сажени наноса представляютъ или одинъ слоистый, мѣстами неслоистый лёссъ, а ниже слѣдуетъ прослой галечника въ 1—2 ф. мощностью, затѣмъ чередованіе галечника, песка и лёсса. Мѣстность понижается широкими плоскими террасами, такъ какъ дорога входитъ въ дефилэ, спускаясь внизъ, но выходитъ изъ нихъ безъ подъема вверхъ и въ промежуткѣ между двумя дефилэ обыкновенно пересѣкаетъ оросительный каналъ или русло ручья; все пространство по обѣ стороны отъ дороги представляетъ пашни, среди которыхъ кое-гдѣ разсѣяны поселки или отдѣльныя фанзы и кумирни, окруженныя деревьями.

Въ 7—8 верст. отъ Шуан-та-эръ дефилэ кончаются и дорога большею частью идетъ по небольшой выемкѣ между полями по почвѣ то песчаной, то лёссовой, то мелкогалечной, пересѣкая въ нѣсколькихъ мѣстахъ ручьи, текущіе съ SW изъ Нань-шаня.

Къ вечеру дождь прекратился, тучи стали расходиться и на SW показались горы: западнѣе холмистыхъ предгорій Гу-лань-шаня здѣсь виднѣется болѣе высокій довольно короткій хребетъ съ малорасчлененнымъ дугообразнымъ гребнемъ и сильно изборожденнымъ оврагами сѣвернымъ склономъ; онъ поднимается метр. 800—1000 надъ равниной и называется *Буо-чжи-шань*.

С. Цзинь-бянь-и.

Сел. *Цзинь-бянь-и* расположено на абс. выс. 1660 метр. (по Крейтнеру Чжунъ-бянь-и на абс. выс. 1781 метръ), т.-е. только на 100 метр. выше г. Лань-чжоу, но зато почти на 2 градуса сѣвернѣе и у сѣвернаго подножія Нань-шаня; поэтому неудивительно, что весна здѣсь наступаетъ позже, чѣмъ въ Лань-чжоу, гдѣ уже двѣ недѣли тому назадъ распускались почки на деревьяхъ, цвѣли абрикосы и персики, а на поляхъ зеленѣли молодые хлѣба; возлѣ Цзинь-бянь-и теперь еще не видно было ни одного зеленаго дерева, ни молодыхъ всходовъ на поляхъ, а трава только-что пробивалась на пустыряхъ и по бортамъ оросительныхъ канавъ.

8-го апрѣля. До г. Лянъ-чжоу (30 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти по подгорной аллювіальной равнинѣ, представляющей рѣчные галечники и пески, мѣстами прикрытые слоемъ сѣро-желтаго лёсса, слоистаго или неслоистаго, до 2—3 арш. мощности.

Ненастье наконецъ кончилось и подъ сіяющимъ, безоблачнымъ небомъ на южномъ горизонтѣ развернулась грандіозная панорама хребтовъ Нань-шаня, покрытыхъ на двѣ трети выпавшимъ за послѣдніе дни снѣгомъ и уходящихъ на востокъ и на западъ за предѣлы зрѣнія; на заднемъ планѣ этой панорамы тянется Момо-шань, вообще малорасчлененный, съ плоскозубчатымъ гребнемъ, мѣстами представляющимъ болѣе высокія плоскія группы; на востокѣ онъ уходитъ за горизонтъ въ видѣ отдѣльныхъ снѣговыхъ плоскихъ группъ, на западѣ скрывается позади передовыхъ грядъ; послѣднія не представляютъ одной сплошной цѣпи, какъ Момо-шань, а разорваны широкими долинами, идущими съ главнаго хребта, на отдѣльные болѣе или менѣе длинные отрѣзки; на востокѣ и югѣ эту передовую гряду, расчлененную на цѣлую сѣть плоскихъ холмовъ и горъ, составляетъ Гу-лань-шань; на юго-западѣ короткій и крутой отрѣзокъ на той же линіи составляетъ Буо-чжи-шань; на западѣ въ поперечной профили видѣнъ *Си-лянъ-шань*, который заслоняетъ западную часть Момо-шаня и будетъ описанъ далѣе; въ промежуткѣ между Си-лянь-шанемъ и Буо-чжи-шанемъ разстилается широкая каменистая долина рѣчки *Да-хэ*, врѣзанная нѣсколькими вершинами въ Момо-шань, называемый здѣсь *Лянъ-шанемъ* (Лоѣ-шанемъ на картѣ Крейтнера) и представляющій въ этой части очень глубокую сѣдловину, черезъ которую, по разспросамъ, есть вьючная дорога въ Си-нинъ, пересѣкающая вер-

ховья Чагрынъ-гола и западную вѣчно-снѣговую часть Ши-шаня; сѣверный склонъ Лянъ-шаня въ этомъ мѣстѣ сильно расчлененъ и представляетъ болѣе низкія горы, окаймленныя съ сѣвера громаднымъ, очень плоскимъ конусомъ выноса, по которому текутъ вершины р. Да-хэ; русло этой рѣчки дорога пересѣкаетъ возлѣ с. Да-хэ-и, находящагося въ 12 верстахъ до Лянъ-чжоу на абс. высотѣ 1570 метр.; здѣсь равнина па протяженіи нѣсколькихъ верстъ усыпана галькой и валунами, только мѣстами прикрытыми тонкимъ слоемъ неслоистаго или слоистаго лёсса, занятаго пашнями; среди валуновъ и гальки преобладаютъ граниты—бѣлые біотитовые средне-зернистые (№ 715a и b) и зеленоватые біотитово-роговообманковые порфировидные (№ 715c и d), составляющіе болѣе половины всего количества валуновъ; много также красныхъ и зеленыхъ надкаменноугольныхъ, сѣрыхъ и сѣро-зеленыхъ метаморфическихъ, болѣе или менѣе слюдистыхъ, песчаниковъ. С. Да-хэ-и.

На N и NO горизонтъ ограниченъ желтой мелковолнистой профилью барханныхъ песковъ *Тынгери*, а на NNW вдали видны разрозненныя группы плоскихъ горъ.

Городъ *Лянъ-чжоу* расположенъ на той же валунно-галечной равнинѣ лѣваго берега рч. Да-хэ противъ восточнаго конца Си-лянъ-шаня на абс. высотѣ 1563 метр. (1557 метр. по Крейтнеру, 5100 ф. = 1555 метр. по 40-верстной картѣ южной пограничной полосы Азіатской Россіи); и въ этомъ городѣ я нашелъ гостепріимный пріютъ въ бельгійской католической миссіи, расположенной въ юго-западномъ углу города; по словамъ миссіонера о. Е. Де-Лёзъ, который живетъ уже нѣсколько лѣтъ въ этой мѣстности, климатъ здѣсь болѣе суровый, чѣмъ въ Лань-чжоу; дожди выпадаютъ рѣдко, морозы зимой рѣдко превышаютъ 17^0—18^0 по Ц. (впрочемъ въ исключительно суровую зиму 1892—93 года морозы достигали 28^0 Ц.); вѣтры преобладаютъ WNW, особенно весной, когда рѣдкій день проходитъ безъ вѣтра; здѣсь все-таки теплѣе, чѣмъ у подножія Нань-шаня (напр. въ Цзинь-бянь-и), такъ какъ фруктовыя деревья и тополи начали уже цвѣсти, а ивы позеленѣли. Г. Лянъ-чжоу.

Воду для надобностей миссіи получаютъ изъ колодца, имѣющаго 14—15 метр. глубины; городское населеніе по свѣдѣніямъ того же миссіонера достигаетъ приблизительно 50.000 человѣкъ.

ГЛАВА XII.

ВОСТОЧНЫЙ НАНЬ-ШАНЬ (продолженіе).

Отъ г. Пин-фанъ до г. Лянъ-чжоу черезъ г. Да-цзинъ.

(9-го—16-го апрѣля 1894 г.).

Подъемъ на Пинфанскій хр.—С. Коу-ву-линъ.—Перевалъ.—С. Фый-хо-цзе.—Продольная долина.—Видъ на хребты.—С. Сунь-шань.—Подъемъ на Момо-шань.—Перевалъ.—Долина рч. Канъ-цей-хэ.—С. Ши-хо-цзе.—С. Шанъ-динъ-па.—Карбоновыя окаменѣлости.—С. Хуа-дунъ-цзе.—Г. Да-цзинъ.—Окраина Алашанской пустыни.—С. Ли-дья-ѣ.—П. дв. Чженъ-ди-чепъ.—Г. Ту-мын-цзе.—Дорога въ Лянъ-чжоу.

9-го апрѣля. До с. Фый-хо-цзе (35 верстъ).

Въ полуверстѣ къ сѣверу отъ г. Пинъ-фанъ дорога въ Да-и-гу и Да-цзинъ отдѣляется отъ большой дороги въ Лянъ-чжоу и направляется черезъ пашни къ сухой долинѣ, идущей съ NO 15° и проложенной среди лёссовыхъ холмовъ; въ этой долинѣ на склонахъ сначала видѣнъ только лёссъ, но затѣмъ на нижней половинѣ склоновъ появляются небольшіе выходы горизонтально лежащаго желто-розоватаго мелкозернистаго рыхлаго конгломерата съ прослоями песчаника, очевидно, гобійской свиты; въ береговыхъ обрывахъ сухого русла на днѣ долины обнажаются слоистые наносы изъ лёссоваго ила и мелкой гальки; по дну долины, мѣстами террасированному, видны кое-гдѣ пашни, но вообще эта долина очень пустынна и лишь въ 10 в. отъ Пинфаня мы встрѣтили сел. *Сяо-мынъ*—нѣсколько жилыхъ фанзъ среди развалинъ; его населеніе пользуется водой изъ колодца, глубиной около 3 саж., выкопаннаго въ сухомъ руслѣ; у этого селенія долина съуживается въ ущелье и изъ лёссовыхъ предгорій хребта *Пинфанскаго* дорога вступаетъ въ предѣлы главной массы этого хребта; здѣсь сразу же появляются выходы коренныхъ породъ, представляющихъ мелафиры, то темносѣро-зеленые (№ 1926a), то фіолетово-сѣрые (№ 1926b), мѣстами переполненные мелкими миндалинами бѣлаго кальцита и кварца, прожилками кальцита и эпидота и болѣе значительными прожилками и гнѣздами кварца, кальцита и грязно-фисташково-зеленаго эпидота (№ 1926c); порода мѣстами переходитъ въ брекчію съ округленными обломками сѣро-фіолетоваго цвѣта въ сѣро-зеленой массѣ; мѣстами

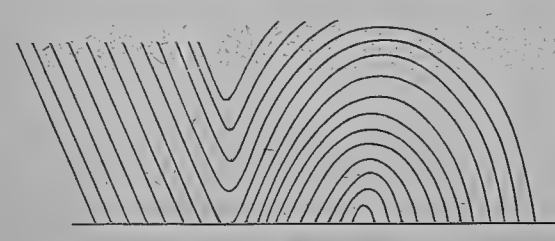
Подъемъ на Пинфанскій хребетъ.

довольно рѣзки трещины отдѣльности, простиранія NO 50° и паденія SO полого. Въ нѣсколькихъ саженяхъ далѣе среди того же мелафира видѣнъ небольшой выходъ слоистыхъ осадочныхъ породъ: полосатаго кремнисто-глинистаго сланца съ чередованіемъ фіолетово-сѣрыхъ и свѣтлосѣрыхъ слоевъ, примазками и прожилками кальцита (№ 1927a), переслаивающагося съ сѣро-зеленымъ мелкозернистымъ аркозовымъ песчаникомъ (№ 1927b) съ прожилками желѣзистаго кальцита; простираніе пластовъ O - W, паденіе N ∠ 40°—45°; далѣе опять возобновляется изверженная порода въ видѣ зеленой мелафировой брекчіи съ сѣро-фіолетовыми, рѣже кирпично-красными угловатыми обломками, но выше источника, вытекающаго въ ямкѣ на днѣ ущелья, снова появляются, но уже значительными массами, осадочныя породы, представляющія чередованіе сланцевъ темнофіолетово-сѣрыхъ кварцево-глинистыхъ (№ 1928a), сѣро-фіолетовыхъ и зеленыхъ глинистыхъ (№ 1928b), свѣтлозеленовато-сѣрыхъ кремнисто-глинистыхъ съ сѣро-фіолетовыми тонкими прожилками, бѣлыми и охристо-желтыми примазками и прожилками кварца и кальцита (№ 1928c), пестрыхъ (розовыхъ, сѣро-фіолетовыхъ и буро-желтыхъ) известково-кремнисто-глинистыхъ (№ 1928d) и сѣро-зеленыхъ кварцево-хлоритово-глинистыхъ (№ 1928e); слои одного цвѣта вообще не толсты; простираніе NW 290°, пад. NO ∠ 70°, т.-е. вглубь хребта; немного далѣе опять появляется мелафиръ, толщей въ нѣсколько саженъ, повидимому, жила, пересѣкающая свиту сланцевъ, такъ какъ далѣе возобновляются тѣже сланцы, въ свитѣ которыхъ здѣсь замѣчены новыя разновидности: темносѣрый известково-хлоритово-глинистый сланецъ (№ 1929a), свѣтлобуро-сѣрый грубосланцеватый мелафировый туфъ (№ 1929b), свѣтлосѣрая кремнистая порода съ многочисленными желто-бурыми известково-охристыми прожилками и примазками (№ 1929c) и голубовато-сѣрая кремнистая порода съ бурыми неправильными прослоями (№ 1929d); простираніе свиты измѣняется здѣсь отъ NW 280° до NW 320°, но паденіе постоянно на NO ∠ 75°—85°, рѣдко уменьшаясь до 60°; мѣстами видны трещины кливажа съ тѣмъ же простираніемъ, но съ пологимъ и извилистымъ паденіемъ на NO.

Еще далѣе, въ очень съуженной части ущелья, видна мощная свита слоистыхъ породъ, повидимому, согласно налегающихъ на сланцы, но представляющихъ разновидности мелафировыхъ туфовъ—зеленовато-сѣрую съ мелкими буро-желтыми крапинами (№ 1930a), зелено-сѣрую грубо-сланцеватую съ мелкими миндалинами кальцита и буро-желтыми крапинами (№ 1930b) и зелено-сѣрую съ сѣро-лиловыми прожилками и гнѣздами (№ 1930c). Вслѣдъ за этой свитой появляется еще разъ мелафиръ въ видѣ очень мощнаго выхода, лишеннаго слоистости и представляющаго то темносѣро-зеленую породу съ безчисленными, большею частью очень мелкими, бѣлыми и розоватыми миндалинами кальцита (№ 1931a и a'), то темносѣро-фіолетовую, съ сѣро-лиловыми и сѣро-красными прослоями, грубосланцеватую породу (№ 1931b), то, наконецъ, темнозеленую съ многочисленными грязнобѣлыми прожилками и гнѣздами и мелкими миндали-

нами кальцита (№ 1931c); замѣтны трещины отдѣльности простиранія WNW, паденіе то NO, то SW крутое.

Въ слѣдующемъ расширеніи ущелья передъ отдѣльной фанзой появляются опять туфовыя породы съ не вполнѣ яснымъ наслоеніемъ, простирающимся NW 305° и падающимъ NO ∠ 55°—60°, а выше этой фанзы, послѣ небольшого выхода сѣро-зеленаго туфа (№ 1932), возобновляются выходы слоистыхъ осадочныхъ породъ, представляющихъ сѣрые, зелено-сѣрые (№ 1933a), буро-сѣрые (№ 1933a′) и буро-зеленоватые (№ 1933a″) мелкозернистые, тонкослоистые или грубосланцеватые известково-глинистые песчаники, мѣстами содержащіе мелкія блестки бѣлой слюды и тонкіе прожилки кальцита и переслаивающіеся съ сѣрыми глинистыми сланцами (№ 1933b); въ составъ песчаниковъ входитъ мелафировый детритусъ; они наслоены пластами въ нѣсколько дюймовъ, рѣдко до 3—4 футовъ; простираніе NW 290°, пад. NO ∠ 55°; трещины отдѣльности NO 10°—30°, пад. NW ∠ 85° до SO ∠ 85° и NO 80°, пад. SO ∠ 15°—25°; изрѣдка песчаники приближаются къ мелкозернистому конгломерату; наслоеніе вообще правильное и дислокація однообразная, только въ одномъ мѣстѣ на правомъ склонѣ видна второстепенная крутая складка (фиг. 98), а на лѣвомъ мѣстное нарушеніе простиранія, переходящаго въ NO 35°, пад. NW ∠ 30°.



Фиг. 98.

Выше по ущелью въ той же свитѣ паденіе становится все круче до 80° и даже переходитъ въ отвѣсное; ближе къ вершинѣ ущелья обнаженія становятся рѣже, склоны болѣе пологи и отчасти покрыты лёссомъ; здѣсь песчаники большею частью тонкослоистые, болѣе глинистые, сѣро-бурые (№ 1934a) и сѣро-зеленые (№ 1934b) съ мелкими блестками бѣлой слюды и тонкими прожилками кварца и желѣзныхъ окисловъ; простираніе измѣняется отъ NW 285° до NW 297°, паденіе то NO, то SW очень крутое, переходящее въ отвѣсное; трещины отдѣльности тѣ же, какъ и ранѣе; передъ поселкомъ *Коу-ву-линъ*, состоящимъ изъ двухъ дворовъ, паденіе пластовъ на нѣкоторомъ пространствѣ довольно пологое NO ∠ 35°—45°; выше поселка, гдѣ склоны еще положе и русло превращается въ простую рытвину, а ущелье въ болѣе или менѣе глубокій логъ, паденіе становится опять крутымъ, породы представляютъ зелено-сѣрые песчанисто-слюдисто-глинистые сланцы (№ 1935). Здѣсь дорога по правому склону лога поднимается къ перевалу, достигая его въ 2 в. отъ поселка.

С. Коу-ви-линъ.

Перевалъ.

Перевалъ очень плоскій, абс. высота 2940 метр. (т.-е. на 840 метр. больше высоты г. Пин-фанъ), окружающія вершины очень плоски и вообще гребень хребта на востокъ отъ перевала имѣетъ характеръ широкаго плоско-волнистаго увала; впереди, на NNO, куда открывается далекій видъ, за очень широкой долиной видна восточная часть сѣверной цѣпи Нань-шаня—*Момо-шань*, распа-

дающаяся на два отрѣзка: западный, ближайшій къ перевалу У-ши-линъ (см. гл. XI.) гораздо выше и еще покрытъ снѣгомъ; восточный значительно ниже и расчлененъ на плоско-зубчатыя группы, соединенныя между собою сѣдловинами; отъ перевала на NO 30° отдѣляется дорога въ *Чжунъ-вэй*, наша же дорога въ Да-цзинъ идетъ на сѣверъ, еще нѣкоторое время пересѣкаетъ плоскія вершины на гребнѣ хребта, на которыхъ продолжаются выходы тѣхъ же сланцеватыхъ глинисто-слюдистыхъ песчаниковъ, а затѣмъ спускается въ плоскую котловину съ развалинами небольшого селенія; отсюда идетъ болѣе крутой спускъ по сухой долинѣ, на правомъ склонѣ которой сначала видны старые заросшіе отвалы и устья засыпавшихся шурфовъ или шахтъ; выходы на этомъ склонѣ представляютъ песчаники и сланцы совсѣмъ иного характера, чѣмъ на перевалѣ и южномъ склонѣ хребта, не метаморфизованные и, вѣроятно, менѣе древніе: песчаники буро-желтые мелкозернистые глинистые съ мелкими блестками бѣлой слюды (№ 1936a) и бурые, еще болѣе мелкозернистые, съ большимъ количествомъ блестокъ слюды (№ 1936b) и съ обугленными мелкими растительными остатками (№ 1936c); сланцы темносѣрые песчанисто-глинистые, съ тѣми же блестками слюды и неясными растительными остатками (№ 1936d); мѣстами видны прослои углистыхъ и охристыхъ глинъ, такъ что очевидно, что старыя выработки объясняются поисками ископаемаго угля, вѣроятно, не приведшими къ открытію благонадежнаго мѣсторожденія; простираніе пластовъ WNW, паденіе NO крутое.

У поворота сухой долины, выше соединенія ея съ другой долиной, идущей съ SO и орошенной ручьемъ, на лѣвомъ склонѣ утесы представляютъ толстослоистые песчаники—мелкозернистые розоватые съ темнозелеными крапинами (№ 1937a) и неровнозернистые свѣтлозеленоватые съ такими же крапинами (№ 1937b); тѣ и другіе богаты зернами каолинизированнаго полевого шпата и бѣдны цементомъ; простираніе пластовъ здѣсь NW 290°—295°, паденіе уже SW ∠ 50°. На правомъ склонѣ долины съ ручьемъ, противъ устья сухой долины, обнажаются нижележащіе мелкозернистые сѣрые (№ 1938a) и сѣро-зеленые (№ 1938b) песчаники съ мелкими обломками углистаго и слюдисто-глинистаго сланца; залеганіе пластовъ здѣсь то же, что и выше.

Ниже по долинѣ съ ручьемъ, внизъ по которой дорога слѣдуетъ до с. *Фыйхо-цзе*, обнаженія рѣдки и представляютъ тѣ же песчаники и бурые слюдисто-глинистые съ зелеными гнѣздами и обломками сѣраго глинистаго сланца (№ 1939); простираніе измѣнчиво—то NO 45°, то WNW, паденіе сѣверное (NO или NW ∠ 30°—40°); послѣднее обнаженіе коренныхъ породъ передъ сел. Фыйхо-цзе представляетъ уже кирпично-красный (№ 1940) и красно-желтый рыхлый мелкозернистый известково-глинистый гобійскій конгломератъ, переходящій въ песчаникъ, съ зеленоватыми и желтыми неровными прослоями, образующій горизонтальную толщу; большая же часть обрывовъ въ нижней части склоновъ представляетъ слоистые наносы съ чередованіемъ лёссоваго ила и мелкаго галечника;

свѣтлокрасная почва, повидимому, указывающая на близость выходовъ гобійскихъ отложеній (вѣроятно, уцѣлѣвшихъ отъ размыва остатковъ), была уже замѣчена въ началѣ спуска между развалинами и выходомъ угленосныхъ породъ.

Необходимо замѣтить, что на спускѣ насъ захватила гроза съ проливнымъ дождемъ, продолжавшаяся около часа и помѣшавшая правильности наблюденій; такъ какъ записи залеганія пластовъ въ записной книжкѣ, смоченныя дождемъ, мѣстами стерлись, то нельзя поручиться за точность всѣхъ приведенныхъ выше направленій паденія пластовъ угленосныхъ отложеній.

10-го апрѣля. До с. Сунъ-шань (28 верстъ).

С. Фый-хо-цзе.

Сел. *Фый-хо-цзе* расположено на абс. высотѣ 2610 метр. еще въ предѣлахъ хребта Пин-фанъ-шань; противъ него на обоихъ склонахъ обнажаются песчаники той же свиты—мелкозернистые сѣро-зеленоватые, желто-зеленоватые, розоватые и сѣро-желтые (№ 1941a—c), причемъ пласты болѣе твердыхъ песчаниковъ, въ 1—2 арш. мощностью (наслоенныхъ нерѣдко довольно тонко), чередуются съ пластами рыхлыхъ тонкослоистыхъ песчаниковъ тѣхъ же цвѣтовъ; мѣстами видны неясные обугленные отпечатки растеній и песчанисто-углистые прослои, мѣстами замѣтно діагональное наслоеніе; простираніе пластовъ здѣсь NW 320°—340°, паденіе SW очень пологое (отъ 10° до 15°); въ другихъ же обрывахъ видны наносы—слоистый лёссово-песчанистый илъ (№ 1942), то толсто-, то тонконаслоенный, но въ предѣлахъ одного слоя неслоистый и пористый, желто-сѣрый съ желтыми пятнами; въ нижней части обрывовъ мѣстами обнажаются желто-красные глинисто-песчанистые и мелкогалечные слоистые наносы—продукты размыва гобійскихъ отложеній. Вчера же на перевалѣ и въ котловинѣ на спускѣ замѣченъ былъ неслоистый сѣрый лёссъ, очевидно, окрашенный перегноемъ.

Продольная долина.

У устья долины расположено еще нѣсколько фанзъ; здѣсь сѣверные отроги Пин-фанъ-шаня превращаются въ плоскіе холмы и дорога пересѣкаетъ ихъ, направляясь на NO 30° черезъ широкую продольную долину между Пин-фанъ-шанемъ и Момо-шанемъ, представляющую болѣе или менѣе обширныя травянистыя впадины, отдѣленныя другъ отъ друга плоскими холмами; въ 1 верстѣ отъ устья долины спуска ручей *Фый-хэ* у развалинъ большого селенія, повидимому, поворачиваетъ на WNW, направляясь вдоль сѣверной подошвы Пин-фанъ-шаня; далѣе на западъ продольная долина какъ будто перегорожена цѣпью плоскихъ холмовъ, идущихъ отъ подошвы Момо-шаня къ Пин-фанъ-шаню; это, очевидно, гобійскія отложенія и древніе наносы, расчлененные размывомъ; на склонахъ этихъ холмовъ дѣйствительно мѣстами видны кирпично-красныя осыпи.

Момо-шань сегодня отчасти закрытъ тучами; на NW 350° отъ устья долины спуска онъ сразу понижается тысячи на три футовъ и тянется далѣе на востокъ въ видѣ низкой, менѣе расчлененной цѣпи; западное продолженіе Пин-фанъ-шаня также плохо видно изъ-за тучъ; оно болѣе расчлененное и по сѣверному склону еще покрыто снѣгомъ; продольная долина между обоими хребтами тянется съ одной стороны на WNW, съ другой на OSO за горизонтъ.

На плоскихъ холмахъ этой долины, пересѣкаемыхъ дорогой, небольшія обнаженія представляютъ сначала мелкозернистый известково-глинистый очень рыхлый гобійскій песчаникъ розовый (№ 1943a) и красно-желтый (№ 1943a′), разсыпающійся въ песокъ и содержащій прослойки мелкаго щебня и гальки; по склонамъ холмовъ попадается довольно много угловатыхъ обломковъ свѣтлобураго плотнаго известняка съ мелкими порами и неправильными пустотами, часто въ видѣ мелкихъ вѣточекъ, отчасти заполненными мягкимъ известково-глинистымъ бѣлымъ порошкомъ (№ 1943b); этотъ известнякъ, быть можетъ, образовалъ прослои въ гобійскихъ отложеніяхъ; выходовъ его не видно.

Далѣе, къ серединѣ долины, холмы становятся болѣе широкими и плоскими, а раздѣляющія ихъ равнины болѣе обширны и большею частью поросли дэрису; дорога пересѣкаетъ эти равнины и холмы, на которыхъ кое-гдѣ видны красныя плѣши; по временамъ попадаются развалины селеній, слѣды бывшихъ пашенъ, окаймленныхъ валиками, дорожные знаки; очевидно, въ прежнія времена эта мѣстность была болѣе населена и оживлена, теперь же мы на всемъ протяженіи перехода отъ Фый-хо-цзе до Сунь-шань не встрѣтили ни одного человѣка; за то стада антилопъ попадались часто.

Красныя породы холмовъ представляютъ далѣе кирпично-красный песчанисто-глинистый мелкозернистый конгломератъ, переходящій въ брекчію и лишенный наслоенія, словомъ, типичную гобійскую породу; поверхность холмовъ покрыта мелкой галькой и щебнемъ изъ этого конгломерата и поросла скудной растительностью; по впадинамъ и равнинамъ—дэрису и довольно густая трава; почва ихъ, судя по небольшимъ рытвинамъ, песчано-щебневая, слоистая или неслоистая, сѣрая въ болѣе обширныхъ, красноватая въ небольшихъ впадинахъ, съ нѣкоторой примѣсью сѣро-желтаго лёсса, который мѣстами образуетъ поверхностный слой въ 1—2 фута. Холмы превышаютъ равнины и дно впадинъ всего на нѣсколько десятковъ футовъ, мѣстность же въ общемъ постепенно повышается къ подножію Момо-шаня; передъ с. Сунь-шань впадины меньше, холмовъ больше и холмы часто столовой формы; съ поверхности холмы покрыты уже толщей сѣраго крупнаго галечника и щебня, ниже которыхъ залегаютъ тѣ же красные гобійскіе песчаники и конгломераты; съ послѣдняго столоваго холма дорога спускается на болотисто солонцоватую низменность съ зарослями дэрису, выцвѣтами солей, лужами и нѣсколькими ручейками; у селенія протекаетъ небольшая рѣчка, уходящая по продольной долинѣ на OSO, гдѣ она, вѣроятно, встрѣчена у с. *Сахуа динъ* на маршрутѣ изъ Чжунъ-вэй въ Лань-чжоу (см. главу X); течетъ она изъ широкой поперечной долины, врѣзанной въ восточную низкую часть Момо-шаня.

Видъ на хребты.

Съ приближеніемъ къ с. Сунь-шань позади насъ на югѣ развертывается вся цѣпь *Пин-фанъ-шаня*; немного восточнѣе вчерашняго перевала хребетъ понижается и расширяется, причемъ изъ-за широкаго пояса передовыхъ плоскихъ холмовъ, уходящихъ на OSO за горизонтъ, мѣстами еще видны отдѣльныя болѣе высокія группы горъ главной оси хребта. *Момо-шань* къ востоку отъ дороги

быстро расширяется, такъ какъ вдоль его южнаго подножія выростаютъ параллельныя гряды; вдали на востокѣ на главной оси этого хребта, сильно пониженной на меридіанѣ с. Сунь-шань, поднимается опять болѣе высокая группа съ двумя цѣпями, которую мы видѣли уже съ NO по дорогѣ изъ Чжунъ вэй въ г. Лань-чжоу изъ котловинъ близъ сел. И-тяо-шань (см. дневникъ 9-го марта 1893 г.), гдѣ эти горы намъ называли *Ши-чо-чизе-шань*. На южномъ склонѣ этой группы предгорія образуютъ цѣпь холмовъ, выбѣгающую на западъ далеко въ долину, такъ что къ востоку отъ с. Сунь-шань развѣтвленіе главной долины между Пинфанъ-шанемъ и Момо-шанемъ врѣзывается глубоко между главной грядой Момо-шаня и этой передовой цѣпью холмовъ.

С. Сунь-шань.

Сунь-шань, находящійся на абс. высотѣ 2720 метр. и показанный на нашихъ картахъ въ видѣ города, въ настоящее время представляетъ только небольшое селеніе,—нѣсколько постоялыхъ дворовъ и военный пикетъ, расположенныхъ у южной стѣны прежняго города; внутри городскихъ стѣнъ обширный пустырь.

11-го апрѣля. До с. Ши-хо-цзе (28 верстъ).

Подъемъ на Момо-шань.

Отъ с. Сунъ-шань дорога идетъ по берегу рѣчки и въ 2 в. достигаетъ подножія Момо-шаня, направляясь далѣе вверхъ по долинѣ этой рѣчки на NW вглубь хребта; долина достигаетъ отъ 300 до 400 саж. ширины, склоны ея сначала довольно пологіе, горы плоскія; въ первыхъ же холмахъ лѣваго склона обнажаются тѣ же угленосныя отложенія, какъ и на сѣверномъ склонѣ Пинфанъ-шаня; простираніе ихъ сначала NW 350°, пад. NO ∠ 25°—30°, далѣе NO 70° пад., NW и, наконецъ, правильное NW 285°, пад. NO ∠ 30°, т.-е. вообще вглубь хребта; песчаники мелкозернистые известково-глинистые съ мелкими блестками бѣлой слюды, довольно твердые желто сѣрые съ мелкими растительными остатками (№ 1944a) и зелено сѣрые (№ 1944b); они залегаютъ пластами отъ нѣсколькихъ дюймовъ до 2—3 фут., въ предѣлахъ которыхъ наслоеніе большею частью ясное и довольно тонкое, обыкновенно правильное, изрѣдка діагональное, и переслаиваются съ песчаниками тонкослоистыми болѣе рыхлыми того же цвѣта и болѣе темными съ углистыми частицами (№ 1944c), темносѣрыми глинистыми сланцеватыми (№ 1944d) и съ углисто-песчанистыми сланцеватыми глинами; въ боковомъ логу видны отвалы старыхъ шурфовъ на трехъ горизонтахъ углистыхъ глинъ, въ которыхъ попадаются куски плохого угля темносѣраго цвѣта, мѣстами сѣраго съ металлическимъ блескомъ, какъ будто спекшагося и очень легкаго (№ 1944e); черта черная; надъ пламенемъ раскаляется и издаетъ сѣрнистый запахъ; порошокъ его при прокаливаніи въ тиглѣ не выдѣляетъ ни дыма, ни горючихъ газовъ и постепенно превращается въ темносѣрую золу; китайцы, повидимому, признали этотъ уголь негоднымъ, такъ какъ нигдѣ не видно значительныхъ выработокъ и дѣйствующихъ копей.

Далѣе въ подобныхъ же породахъ по тому же лѣвому склону измѣрено простираніе NW 282°, пад. NO—болѣе крутое— ∠ 65°; здѣсь видны многочисленные горизонты углистыхъ глинъ и опять въ боковомъ логу, а затѣмъ и на лѣ-

вомъ склонѣ долины на продолженіи тѣхъ же пластовъ, замѣчены отвалы старыхъ шурфовъ на четырехъ горизонтахъ, но хорошаго угля и здѣсь, очевидно, нѣтъ.

Выше по долинѣ склоны становятся положе, на правомъ продолжаются еще небольшіе выходы той же угленосной свиты, но съ паденіемъ, повидимому, уже на SW полого; затѣмъ на томъ же правомъ склонѣ на небольшомъ протяженіи осыпи и небольшіе выходы сѣро-красныхъ породъ—сѣро-краснаго очень мелкозернистаго глинистаго песчаника съ мелкими блестками бѣлой слюды (№ 1945a), буро-краснаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника съ такими же блестками (№ 1945b) и сѣро-лиловаго мелкозернистаго песчаника съ прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита (№ 1945c); во всѣхъ этихъ песчаникахъ зерна кварца большею частью угловаты и довольно много зеренъ полевого шпата; паденіе, насколько можно судить по неяснымъ выходамъ, на SW пологое; на лѣвомъ склонѣ обнаженій здѣсь не видно, даже въ боковыхъ логахъ и оврагахъ, гдѣ въ обрывахъ обнажается только мощная толща щебневаго наноса, состоящаго изъ обломковъ метаморфическихъ породъ—сѣро-зеленаго очень мелкозернистаго хлоритово-глинистаго метаморфическаго песчаника (№ 1946a), такого же сланца (№ 1946b) и плойчатаго хлоритово-глинистаго сланца (№ 1946c).

Здѣсь долина ручья поворачиваетъ на WNW (290°) и становится болѣе широкой, болотистой съ пологими склонами; вершина ея какъ будто упирается въ склонъ высокой, но плоской горы, покрытой свѣжимъ снѣгомъ и представляющей, повидимому, восточный обрывъ высокой части Момо-шаня; въ обломкахъ по дну долины здѣсь попадается крупно-зернистый роговообманковый гранитъ или сіенитъ (образчикъ потерялся), принесенный, вѣроятно, съ этой горы.

Наша дорога въ этомъ мѣстѣ поворачиваетъ въ боковой логъ, идущій съ сѣвера, и идетъ вверхъ по сухому руслу, въ бортахъ котораго обнажается тотъ же щебневый наносъ съ обломками метаморфическихъ сѣро-зеленыхъ породъ; въ двухъ мѣстахъ небольшіе выходы (вѣроятно, свалившіяся сверху глыбы кварцитовиднаго песчаника) съ крутымъ паденіемъ на NO; только передъ самымъ переваломъ близъ дороги ясное обнаженіе сѣро-зеленаго глинисто-хлоритоваго сланца съ прожилками розовато-бѣлаго кальцита (№ 1947); простираніе его NO 40°—50°, пад. NW ∠ 80°. Перевалъ достигаетъ абс. высоты 2900 метр.; сосѣднія вершины, большею частью плоскія, лишенныя обнаженій, превышаютъ его только на 100—200 метр., лишь кое-гдѣ видны болѣе высокія, вѣроятно на 300—400 метр. выше перевала; видъ на западъ, на высокую часть Момо-шаня, закрытъ сосѣдними вершинами. Перевалъ.

Дорога спускается съ перевала по крутой долинѣ, идущей на NNW; первые неясные выходы на ея лѣвомъ склонѣ представляютъ уже породу иного характера: темносѣрый неровнозернистый твердый песчаникъ (№ 1948), состоящій изъ угловатыхъ зеренъ кварца, мѣстами содержащій мелкую гальку желтоватаго кварца и кварцевые же прожилки; далѣе начинаются выходы тѣхъ же угленосныхъ породъ, какъ и на южномъ склонѣ; но обнаженія не сплошныя, а отѣль-

ными утесами съ большими промежутками, вѣроятно, соотвѣтствующими толщамъ болѣе мягкихъ породъ, напр. сланцеватыхъ или углистыхъ глинъ; сначала обнажается лиловато-сѣрый мелкозернистый глинистый песчаникъ съ бѣлыми блестками слюды (№ 1949), простирающійся NW 275°, пад. SW ∠ 85°; въ слѣдующемъ утесѣ твердый мелкозернистый, сѣро-розовый съ желто-розовыми гнѣздами и желто-бурыми охристыми налётами, кварцитъ (№ 1950), падающій SW ∠ 47°; далѣе зеленовато-желтый съ черными крапинами мелкозернистый глинистый песчаникъ (№ 1951) съ бѣлыми блестками слюды, падающій SW ∠ 65°; еще ниже скалистая гряда на обоихъ склонахъ представляетъ мелкозернистый зелено-сѣрый известково-глинистый твердый песчаникъ (№ 1952), простирающійся NW 280°, пад. SW ∠ 70°—75°; трещины отдѣльности NO 10°, пад. SO ∠ 70—80°; всѣ эти песчаники большею частью толстослоистые, твердые; далѣе слѣдуетъ подстилающая свита болѣе тонкослоистыхъ песчаниковъ мелкозернистыхъ буро-сѣрыхъ (№ 1953a), переслаивающихся съ сланцеватыми глинистыми очень мелкозернистыми песчаниками, темносѣрыми съ неправильными бурыми прослоями (№ 1953b), черными углистыми (№ 1953c) и съ песчанисто-глинистыми темносѣрыми сланцами (№ 1953d); среди этихъ тонкослоистыхъ и сланцеватыхъ породъ есть прослои въ 0,5—1 ф. болѣе твердаго буро-сѣраго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника съ прожилками кварца съ кальцитомъ (№ 1953e); пласты одного цвѣта и состава большею частью достигаютъ 0,5—1 фута, не превышая вообще 2—3 фут.; лучшее обнаженіе этой свиты находится выше небольшого укрѣпленія съ башней; простираніе пластовъ здѣсь NO 75°, пад. SO ∠ 80°—85°; возлѣ укрѣпленія обнажаются сѣро-зеленоватые толстослоистые песчаники, слюдисто-глинистые и черные углистые тонкослоистые, простирающіеся NW 285°, пад. SW ∠ 65°. У этого укрѣпленія дорога раздѣляется—одна продолжаетъ идти внизъ по той же поперечной долинѣ, гдѣ вдали видно небольшое селеніе, близъ котораго долина поворачиваетъ на NO; вторая дорога поднимается на правый склонъ и идетъ, по разспросамъ, въ сосѣднее селеніе Да-и-гу (развалины бывшаго города Да-и-гу); наконецъ третья, по которой мы направились, поднимается на лѣвый склонъ долины и переваливаетъ черезъ три отрога и два промежуточные лога, соединяющіеся ниже съ той же долиной; съ перевалов открывается видъ на сѣверъ, гдѣ расположены плоскія, постепенно понижающіяся горы, принадлежащія сѣверному склону Момо-шаня, ограниченныя съ сѣвера болѣе высокимъ, но плоскимъ хребтомъ, не отдѣленнымъ отъ Момо-шаня продольной долиной и, слѣдовательно, входящимъ въ его составъ въ качествѣ передовой цѣпи, закрывающей видъ на сѣверныя равнины Алашаня; внизъ по долинѣ, которую мы покинули, у ея поворота на NO видны утесы, отсутствующіе выше этого мѣста.

Долина рч. Канъ-цей-хэ

На трехъ отрогахъ, которые пересѣкаетъ наша дорога, обнаженій нѣтъ; съ послѣдняго отрога спускъ въ широкую поперечную долину бассейна рч. *Канъ-цей-хэ*; передъ сел. Канъ-цей эта долина соединяется съ главной, орошенной

упомянутой рѣчкой; вверхъ по послѣдней на югѣ видны довольно острыя вершины главной цѣпи Момо-шаня съ хвойными лѣсами по склонамъ, обращеннымъ на NW, далѣе же къ западу виднѣется высокая часть этого хребта въ видѣ малорасчлененной массы, покрытой свѣжимъ снѣгомъ.

Долина рч. Канъ-цей-хэ очень широка, около версты; дорога пролегаетъ среди полей по серединѣ долины, такъ что обнаженія остаются въ сторонѣ отъ нея; на правомъ пологомъ склонѣ ниже сел. *Канъ-цей* (довольно большого) видны желто-красныя осыпи и плѣши, вѣроятно, гобійскихъ отложеній, залегающихъ горизонтально; въ 2—2½ в. ниже селенія долина значительно съуживается и появляются выходы болѣе древнихъ и твердыхъ коренныхъ породъ; сначала видны одни только толстослоистые свѣтлозеленоватые, розоватые и темносѣрозеленые песчаники, падающіе NO ∠ 60°—65°; затѣмъ пласты перегибаются и падаютъ SW ∠ 70°, простираясь NW 285°; здѣсь песчаники сѣро-розоватые, нѣсколько болѣе рыхлые мелкозернистые известково-глинистые (№ 1954a) и сѣрозеленоватые болѣе твердые мелкозернистые глинистые съ блестками бѣлой слюды (№ 1954b) и среднезернистые; свиты пластовъ одного цвѣта достигаютъ мощности въ нѣсколько саженъ и часто наслоеніе въ нихъ неясно; болѣе рѣзки трещины отдѣльности NW 350°, пад. SW или NO ∠ 75°—85°; въ сѣверномъ крылѣ этой синклинали изъ подъ этой толщи выходятъ тонкослоистыя породы съ многочисленными прослоями углистыхъ глинъ и песчаниковъ, подобныхъ вышеописаннымъ въ началѣ спуска съ перевала; первые пласты ихъ представляютъ тонкослоистый очень мелкозернистый темнозелено-сѣрый глинистый песчаникъ съ мелкими блестками бѣлой слюды (№ 1954c); выходы его покрыты съ поверхности бурой блестящей коркой.

Та же углистая тонкослоистая свита слагаетъ и далѣе склоны съузившейся долины, перемежаясь съ отдѣльными толщами по нѣсколько саженъ однихъ толстослоистыхъ сѣрыхъ и сѣро-зеленоватыхъ песчаниковъ; передъ сел. Ши-хо-цзе опять видна антиклинальная складка и пласты при простираніи NO 85°, падаютъ NW ∠ 35°—40°; у селенія синклинальная складка и паденіе опять S ∠ 65°—70°. С. Ши-хо-цзе.

Здѣсь слѣва впадаетъ рѣчка такой же величины, долина которой идетъ съ W; колесная дорога въ Да-цзинъ отсюда поворачиваетъ вверхъ по этой долинѣ, такъ какъ ущелье рч. Канъ-цей-хэ далѣе становится утесистымъ и порожистымъ, такъ что доступно только для проѣзда верхомъ; вокругъ селеній Канъ-цей-хэ и Ши-хо-цзе пашни расположены не только по дну долины, но поднимаются также на склоны.

12-го апрѣля. До г. Да-цзинъ (35 верстъ).

Отправивъ свой караванъ по колесной дорогѣ, я самъ съ однимъ изъ слугъ продолжалъ изслѣдованіе ущелья рч. Канъ-цей-хэ; противъ сел. Ши-хо-цзе, гдѣ мы за отсутствіемъ постоялыхъ дворовъ (они имѣются въ с. Канъ-цей) ночевали на лужайкѣ у берега рѣки на абс. высотѣ 2380 метр., на лѣвомъ берегу обнажаются песчаники толстослоистые, темно- и свѣтлозеленые, наслоенные пластами

около 1 фута, образующими толщи въ 1—2 арш., перемежающіяся съ такими же толщами тонкослоистыхъ темносѣрыхъ и черно-зеленыхъ глинистыхъ песчаниковъ съ блестками слюды; простираніе здѣсь NO 80°, пад. NW ∠ 30°; у мѣста ночлега въ обрывѣ лѣваго склона залегаетъ сѣро-желтый пористый лёссъ, мѣстами неясно-слоистый (№ 1955).

Немного ниже с. Ши-хо-цзе долина рч. Канъ-цей-хэ опять съуживается, превращаясь въ ущелье и на лѣвомъ склонѣ появляются выходы толстослоистыхъ песчаниковъ зеленовато-бѣлыхъ и свѣтлозеленоватыхъ, простирающихся NW 290°, пад. уже SW ∠ 55°; трещины отдѣльности NO 10°, пад. SO ∠ 72°, а немного далѣе, въ началѣ съуженія, ясны также трещины отдѣльности NW 280°, пад. NO ∠ 40°—45°; по ущелью продолжаются выходы тѣхъ же песчаниковъ средне- и мелкозернистыхъ розовато-зеленоватыхъ глинистыхъ съ блестками слюды (№ 1956a), зеленовато-сѣрыхъ твердыхъ, приближающихся къ кварцитамъ (№ 1956b) и такихъ же кварцитовидныхъ сѣро-розовыхъ съ бѣлыми известковистыми пятнами (№ 1956c) съ рѣдкими прослоями болѣе темныхъ тонкослоистыхъ песчаниковъ; мощность этой свиты, начавшейся ниже сел. Ши-хо-цзе, около 500 метр., простираніе NW 280°—290°, пад. SW ∠ до 70°. Изъ-подъ нея далѣе внизъ по ущелью появляется свита песчаниковъ сѣро-краснаго цвѣта, мощностью около 200 метр., представляющая чередованіе толстослоистыхъ красно-сѣрыхъ мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ песчаниковъ съ бѣлыми блестками слюды и тонкими прожилками бѣлаго кальцита (№ 1957a) и еще болѣе мелкозернистыхъ сѣро-красныхъ съ темнокрасными глинистыми гнѣздами и бѣлыми блестками слюды (№ 1957b); тѣ и другіе песчаники образуютъ толщи по нѣсколько аршинъ, перемежаясь съ болѣе тонкослоистыми сѣро-красными, болѣе глинистыми и слюдистыми песчаниками (№ 1957c), приближающимися къ песчанистымъ глинамъ и образующими толщи отъ нѣсколькихъ футовъ до нѣсколькихъ аршинъ съ прослоями свѣтлозеленоватаго болѣе твердаго песчаника; простираніе и паденіе тѣ же, но уголъ паденія уменьшается до 45°; трещины отдѣльности NO 5°—10° (параллельно ущелью) и NW 280°, пад. NO ∠ 25°—30°, не вездѣ ясны.

С. Шанъ-динъ-па.

Здѣсь ущелье опять расширяется и на днѣ его расположено сел. *Шанъ-динъ-па*; передъ нимъ изъ-подъ красныхъ песчаниковъ выходитъ новая толща зеленоватаго цвѣта, мощностью въ нѣсколько десятковъ метровъ, состоящая изъ песчаниковъ: твердыхъ сѣро-зеленоватыхъ средне- и крупнозернистыхъ, мѣстами содержащихъ мелкую гальку и блестки бѣлой слюды (№ 1958a); твердыхъ буро-зеленоватыхъ мелкозернистыхъ съ большимъ количествомъ цемента (№ 1958b); такихъ же сѣро-зеленыхъ (№ 1958c) и, наконецъ, рыхлыхъ желто-зеленоватыхъ мелкозернистыхъ, глинисто-слюдистыхъ (№ 1958d); кромѣ преобладающихъ песчаниковъ въ составъ этой толщи входятъ и сланцеватыя, болѣе или менѣе песчанистыя глины сѣро-зеленаго цвѣта, образующія пласты въ 1—2 фута между болѣе мощными пластами песчаниковъ.

На лѣвомъ склонѣ противъ сел. Шанъ-динъ-па видна еще небольшая толща

(нѣсколько саженъ) красныхъ песчаниковъ, причемъ паденіе на SW уменьшается до 30°; изъ-подъ нея выходитъ опять толща песчаниковъ болѣе свѣтлыхъ, а въ боковомъ логу того же склона на значительной высотѣ видны черные старые отвалы на трехъ горизонтахъ, указывающіе на присутствіе углистыхъ глинъ.

Въ этомъ селеніи китайцы сбили насъ съ настоящей дороги, направивъ на какую-то тропу, которая поднимается на правый склонъ, гдѣ на высотѣ около 200 метр. надъ дномъ долины крутой склонъ переходитъ въ волнистое плато, представляющее горы округленно-столовой формы, поросшія густой травой и мѣстами распаханныя; съ этого плато можно было осмотрѣть окрестности; на югѣ, позади лабиринта расчлененныхъ горъ средней части теченія рч. Канъ-цей-хэ, тянется цѣпь болѣе высокихъ лѣсистыхъ вершинъ, гдѣ находятся верховья этой рѣчки; эта цѣпь продолжается и на западъ, образуя сѣверную гряду высокой части Момо-шаня, главная (осевая) гряда котораго, имѣющая видъ малорасчлененной массы съ небольшими площадями снѣга, продолжается на западъ верстъ на 25—30 и затѣмъ прервана глубокой и широкой сѣдловиной (перевалъ У-шилинъ главной дороги изъ Лань-чжоу въ Лянъ-чжоу), за которой болѣе высокія снѣговыя горы уходятъ далеко на WNW въ видѣ расчлененныхъ группъ; ближайшая изъ нихъ выше Момо-шаня; впереди этой главной гряды на W и NW видны только плоскія, однообразныя горы, образующія широкій поясъ сѣверныхъ предгорій Момо-шаня; среди нихъ бросаются въ глаза только нѣсколько болѣе высокихъ плоско-коническихъ вершинъ на NW; подобныя же плоскія горы видны на N и закрываютъ видъ на Алашанскія равнины; на востокѣ видны только ближайшія столовыя горы плато, и, очевидно, въ этомъ направленіи нѣтъ болѣе высокихъ горъ.

Убѣдившись, что указанная намъ тропа ведетъ только на пашни, разсѣянныя по плато, мы спустились обратно въ ущелье ниже селенія и продолжали путь внизъ по нему; оно здѣсь опять съуживается и очень извилисто, представляя мѣстами тѣснину въ нѣсколько саженъ шириной, врѣзанную рѣчкой въ толщу песчаниковъ; песчаники эти падаютъ сначала очень полого (∠ 10°—15°) на SW, представляя продолженіе толщи, которая противъ селенія вышла изъ-подъ нижней красноцвѣтной толщи, далѣе же лежатъ почти горизонтально, чѣмъ, вѣроятно, и объясняется столовая форма горъ въ этой части ущелья; выходы песчаниковъ видны не только въ обрывахъ внизу, но и по крутымъ склонамъ выше, гдѣ болѣе толстые и твердые пласты мѣстами образуютъ стѣны и карнизы съ башнями и нишами; въ верхней части склоновъ изрѣдка замѣтны красноватыя плѣши, вѣроятно, остатки гобійскихъ отложеній, отчасти размытыхъ, отчасти скрытыхъ подъ лёссомъ, образующимъ довольно значительныя толщи на вершинахъ и склонахъ столовыхъ горъ. Песчаники залегаютъ толстыми пластами, но въ предѣлахъ одного пласта замѣтно болѣе или менѣе тонкое, часто діагональное наслоеніе; преобладаютъ разновидности—мелко- и среднезернистыя розоватыя (№ 1959a) и зеленоватыя (№ 1959b), съ мелкими блестками бѣлой слюды; мощность этой толщи не менѣе

200 метр.; изъ-подъ нея далѣе внизъ по ущелью мѣстами показываются болѣе темнозеленые рыхлые, толсто- и тонкослоистые песчаники, чередующіеся съ прослоями сланцеватыхъ глинъ; простираніе толщи колеблется отъ WNW до ONO при очень пологомъ (5^0—10^0) паденіи на югъ; постепенно изъ-подъ нея показываются опять породы красноватыхъ цвѣтовъ, образующія толщу въ 100—150 метр. мощностью, именно сѣро-розовые яснослоистые мелкозернистые песчаники съ чередованіемъ тонкихъ розоватыхъ и красноватыхъ слоевъ (№ 1960a) и сѣро-лиловые мелкозернистые глинисто-слюдистые, также яснослоистые песчаники (№ 1960b), первые болѣе рыхлые, вторые болѣе твердые; кое-гдѣ видны прослои сѣро-красныхъ песчанистыхъ глинъ; паденіе попрежнему на югъ, пологое (10^0—15^0), мѣстами пласты горизонтальны; въ нижней части этой толщи появляются пласты сѣро-зеленоватаго мелкозернистаго твердаго песчаника (№ 1961a), переслаивающагося съ темносѣро-лиловыми твердыми неровнозернистыми песчаниками (№ 1961b), переходящими мѣстами въ мелкозернистый конгломератъ того же цвѣта (№ 1961c).

Возлѣ отдѣльной фанзы пастуховъ небольшая толща (въ нѣсколько саженъ) твердыхъ толстослоистыхъ темносѣро-зеленыхъ песчаниковъ становится сразу крутопадающей на югъ $\angle 50^0$—55^0 и изъ-подъ нея (граница не видна) выходитъ свита отложеній каменноугольнаго возраста съ паденіемъ на югъ еще болѣе крутымъ, до отвѣснаго; она представляетъ чередованіе толщъ черныхъ очень твердыхъ сланцеватыхъ глинъ, переходящихъ въ глинистые сланцы съ неясными растительными остатками (№ 1962a) и охристыми примазками, черныхъ твердыхъ, очень мелкозернистыхъ глинистыхъ песчаниковъ съ лимонно- и охристо-желтыми примазками (№ 1962b); судя по отваламъ небольшихъ наклонныхъ шахтъ на крутомъ правомъ склонѣ ущелья (лѣвый здѣсь довольно пологій и покрытый лёссомъ), уголь искали въ семи различныхъ толщахъ сланцеватыхъ глинъ, но, вѣроятно не нашли, такъ какъ копи не разрабатываются и даже въ отвалахъ не видно угля; обнаженія здѣсь вообще очень неясные и кромѣ вышеописанныхъ черныхъ глинъ и песчаниковъ представляютъ еще пласты чернаго мелкозернистаго известняка съ многочисленными прожилками, примазками и неправильными гнѣздами бѣлаго кальцита (№ 1962c) и неясными остатками члениковъ криноидей; въ видѣ глыбъ по склону попадается также темносѣрый глинистый съ охристыми примазками известнякъ, содержащій каменноугольныя окаменѣлости (№ 1962d), которыя, по опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева, представляютъ: Spiriferina sp., Martinia sp., Productus fasciatus Kut., Chonetes Flemingi Norw. and Pratt, а также неопредѣлимыя мшанки и гастроподы; эта фауна, по словамъ Ѳ. Н. Чернышева, показываетъ, что содержащіе ее пласты представляютъ, повидимому, болѣе юныя отложенія каменноугольной системы.

Карбоновыя окаменѣлости.

Попадаются, кромѣ того, глыбы розоватаго неровнозернистаго кварцита (№ 1962e), также бѣлаго и желтоватаго; кварциты обнажаются ниже послѣдней толщи сланцеватыхъ глинъ, образуя острыя скалы и падая SW $\angle 70^0$ до отвѣс-

наго. Продолженіе этого обнаженія праваго склона, обрывающееся въ рѣчку, недоступно для осмотра и представляетъ, повидимому, чередованіе этихъ кварцитовъ съ толщами чернаго известняка по нѣсколько футовъ мощностью; паденіе сначала NO очень крутое, а немного далѣе опять SW.

На лѣвомъ склонѣ саженяхъ въ 50 ниже обнажаются уже породы болѣе древнія, слагающія остальную часть склоновъ ущелья на протяженіи 5—6 верстъ до его устья; эти породы представляютъ метаморфическіе песчаники очень мелкозернистые и твердые, сѣро-зеленые глинистые (№ 1963a) и грубосланцеватые слюдисто-глинистые (№ 1963b) съ тонкими прожилками кварца, переслаивающіеся отдѣльными пластами и цѣлыми толщами съ метаморфическими сланцами темно-сѣро-зелеными хлоритово-глинистыми (№ 1963c); въ первомъ обнаженіи замѣченъ еще пластъ желто-зеленоватой метаморфической породы (№ 1963d); простираніе свиты сначала NO 70°—75°, пад. SO крутое; затѣмъ паденіе переходитъ въ NW крутое; далѣе на нѣкоторомъ протяженіи простираніе NW 350°, паденіе NO отъ 10° до 50°; пласты часто извилисто изогнуты или мелковолнисты; тонкіе, рѣже толстые, прожилки кварца пересѣкаютъ свиту; еще далѣе простираніе NW 320°—330°, пад. NO ∠ 40°—45°, затѣмъ NW 305°, пад. NO ∠ 35°, уменьшаясь постепенно до 10° и даже до 0°, такъ что кое-гдѣ пласты лежатъ горизонтально; съ началомъ этой метаморфической свиты ущелье становится еще уже и извилистѣе, дорога постоянно переходитъ съ одного берега рѣчки на другой; передъ послѣднимъ колѣномъ ущелья простираніе на нѣкоторомъ протяженіи NO 70°, пад. SO ∠ 40° и здѣсь среди сѣро-зеленыхъ сланцевъ видны сѣро-фіолетовые известково-глинистые сланцы съ безчисленными тонкими прожилками бѣлаго кварца и кальцита и темнозелеными пятнами (№ 1964).

Въ послѣднемъ колѣнѣ простираніе опять NW 285°—290°, пад. NO ∠ 10°—15°; здѣсь преобладаютъ сѣро-зеленые очень тонкослоистые слюдисто-глинистые сланцы (№ 1965a) и сѣро-зеленые тонко-сланцеватые слюдисто-глинистые песчаники (№ 1965b); трещины отдѣльности здѣсь NO 40°, пад. SO ∠ 85° и менѣе рѣзкія NW 295°, пад. SW ∠ 85°. Затѣмъ ущелье быстро расширяется, горы обоихъ склоновъ понижаются, появляются сады и пашни; лёссъ, который по склонамъ ущелья попадался только мѣстами, здѣсь покрываетъ значительной толщей плоскіе холмы, составляющіе предгорія хребта и мѣстами представляющіе красныя плѣши гобійскихъ отложеній; въ устьѣ ущелья расположено сел. *Хуа-дунъ-цзе*; миновавъ его, дорога направляется на NW 330° черезъ лёссовые холмы лѣваго склона (отъ селенія до города еще 4—5 верстъ); въ послѣднихъ холмахъ по дорогѣ подъ небольшой толщей лёсса видны сѣрые слоистые галечники, а въ одномъ мѣстѣ небольшой выходъ тѣхъ же сѣро-зеленыхъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ съ прожилками кварца, простирающихся WNW и падающихъ NO ∠ 70°; по устью долины, достигающей уже 2 верстъ ширины, кое-гдѣ видны пашни; впереди на сѣверѣ разстилается обширная равнина съ отдѣльными фанзами, деревьями, пашнями, но въ общемъ довольно пустынная. Горы

С. Хуа-дунъ-цзе.

праваго склона, къ востоку отъ ближайшихъ лёссовыхъ холмовъ, тянутся, понижаясь, далѣе на сѣверъ, гдѣ опять повышаются, образуя новый, довольно плоскій хребетъ съ острыми вершинами, не имѣющій соотвѣтственнаго продолженія къ западу отъ рч. Канъ-цей-хэ; сѣвернѣе его, послѣ довольно широкаго перерыва, тянется еще одна болѣе низкая параллельная гряда; къ сѣверу отъ г. Да-цзинъ также видны плоскіе холмы.

Г. Да-цзинъ.

Г. *Да-цзинъ* расположенъ у устья слѣдующей къ западу поперечной долины сѣвернаго склона Момо-шаня, орошенной довольно большой рѣчкой; по этой долинѣ пролегаетъ колесная дорога, которая отъ с. Ши-хо-цзе поднимается на горы лѣваго склона, идетъ нѣкоторое время по нимъ и спускается затѣмъ въ слѣдующую къ западу долину (такъ объяснили мнѣ мои китайцы, сопровождавшіе верблюдовъ съ багажемъ); къ западу отъ этой долины горы сѣвернаго склона Момо-шаня нѣсколько повышаются.

Вокругъ г. Да-цзинъ много пашенъ и садовъ; абсолютная высота его 2030 метр. (по Пржевальскому 6400 фут. или 1951 метръ).

13-го апрѣля. До с. Ли-дья-ѣ (20 верстъ).

Окраина Алашанской пустыни.

Съ утра дуетъ сильный WNW съ пылью; небо сѣроватое, видны только ближайшія окрестности верстъ на 5 кругомъ; даль совершенно скрыта и горы словно исчезли. Дорога направляется изъ западнаго предмѣстья г. Да-цзинъ на WNW и идетъ 2 версты по низменности, сначала орошенной, съ пашнями и фанзами, далѣе же пустынной, съ одними кладбищами; затѣмъ начинаются плоскіе холмы съ частыми болѣе или менѣе глубокими сухими логами и оврагами, на склонахъ которыхъ обнажаются только наносы различнаго характера; преобладаетъ вообще слоистый сѣро-желтый лёссъ, переслаивающійся съ тонкими и толстыми пластами красно-желтаго очень мелкаго песка (№ 1966), наслоеннаго то діагонально, то горизонтально и, вѣроятно, представляющаго древнее эоловое отложеніе; довольно часто также видны сѣрые галечники, сцементованные въ довольно плотный конгломератъ съ галькой разнообразныхъ породъ и различной величины, но большею частью слабо округленной; эти галечники образуютъ или тонкіе прослои среди лёсса, или же гнѣздообразныя неправильныя толщи; въ видѣ такихъ же неправильныхъ толщъ встрѣчается и неслоистый сѣро-желтый лёссъ; такимъ образомъ, наносы этихъ холмовъ, достигающіе не менѣе 30 метр. видимой мощности, созданы одновременной и попеременной дѣятельностью воды (галечники и слоистый лёссъ) и вѣтра (пески, неслоистый лёссъ). Вслѣдствіе такого непостояннаго характера наносовъ почва поверхности холмовъ то песчаная съ мелкой галькой, то глинистая съ галькой или безъ нея; растительность скудная; въ котловинахъ изрѣдка попадаются небольшіе озерки или лужи, чаще же сухія ложа ихъ—голыя твердыя глинистыя площадки (такыры).

Далѣе глубокіе овраги прекращаются и мѣстность представляетъ неправильныя группы и цѣпи плоскихъ холмовъ, уваловъ и столовыхъ возвышен-

ностей, отдѣленныхъ другъ отъ друга болѣе или менѣе обширными впадинами; почва попрежнему то песчаная (преимущественно на холмахъ), то глинистая (во впадинахъ и отчасти на холмахъ); мѣстами видны пашни, особенно на половинѣ перехода въ обширной впадинѣ, гдѣ къ югу отъ дороги въ $1^1/_2$—2 верст. расположено нѣсколько фанзъ; попадаются и развалины отдѣльныхъ фанзъ, остатки жилыхъ пещеръ въ слоистомъ и неслоистомъ лёссѣ холмовъ и слѣды прежнихъ пашенъ; на второй половинѣ перехода растительность на холмахъ становится гуще, видна полынь и небольшіе кустики; кое-гдѣ въ сторонѣ отъ дороги замѣчены небольшіе плоскіе бугры, смётанные вѣтромъ изъ красно-желтаго песка; Великая стѣна, шедшая первыя версты отъ Да-цзина въ 2 верстахъ къ сѣверу отъ дороги, затѣмъ пересѣкаетъ ее и идетъ въ 2—3 верстахъ южнѣе. Передъ сел. Ли-дья-ѣ слѣва (къ югу) отъ дороги видны болѣе высокіе холмы, вдоль сѣвернаго подножія которыхъ пролегаетъ оврагъ; относительная высота холмовъ и уваловъ надъ впадинами отъ 20 до 50 метровъ, рѣдко до 100 метр.

Сел. *Ли-дья-ѣ* расположено на абс. выс. 1940 метр. и представляетъ только нѣсколько постоялыхъ дворовъ; воду для питья возятъ изъ упомянутаго оврага въ 1—1,5 верст. къ югу отъ селенія, гдѣ течетъ небольшой ручей; въ самомъ селеніи есть колодцы—резервуары въ 1 саж. глубиной, въ которыхъ собирается дождевая вода по канавкамъ съ окрестности; но эта вода годится только для водопоя животныхъ. С. Ли-дья-ѣ.

Хотя былъ только полдень, но пришлось остановиться на ночлегъ, такъ какъ одинъ изъ верблюдовъ при переходѣ черезъ оросительную канаву близъ Да-цзина потерялъ вьючную суму съ коллекціями послѣднихъ дней, которая попала въ воду, такъ что нужно было развернуть и пересушивать образчики и ярлыки.

14-го апрѣля. До г. Ту-мын-цзе (23 версты).

Вокругъ сел. Ли-дья-ѣ холмы покрыты слоемъ наноснаго песка, образующаго мѣстами бугры въ 1—2 арш. вышиной, могильниковаго типа, поросшіе хармыкомъ; песокъ красновато-желтый очень мелкій (№ 1967); эти плоскіе холмы оканчиваются въ 1—1,5 верст. къ западу отъ селенія и далѣе разстилается полынная степь, въ которую къ югу отъ дороги врѣзаны развѣтвленія упомянутаго оврага, глубиной до нѣсколькихъ саженъ, обнажающія въ обрывахъ сверху толщу лёсса въ 1—2 арш. буро-желтаго неслоистаго, содержащаго больше песка, чѣмъ типичный лёссъ (№ 1968) и подстилаемаго красно-желтымъ пескомъ, слоистымъ, съ діагональнымъ и горизонтальнымъ наслоеніемъ и, мѣстами, прослоями слоистаго лёссоваго ила; пески эти, вѣроятно, древніе эоловые и отличаются отъ современныхъ нѣсколько болѣе краснымъ оттѣнковъ; но мѣстами, гдѣ на склонѣ плоскихъ холмовъ раздуваются древніе наносы, тамъ и современные пески имѣютъ тотъ же оттѣнокъ; такъ среди упомянутой полынной степи дорога пересѣкаетъ плоскіе холмы и оврагъ, глубиной до 2 саж., въ стѣнкахъ котораго съ поверхности залегаетъ неслоистый мало песчанистый буро-желтый лёссъ въ 1—2 ф. мощностью, подъ нимъ лёссовидный неслоистый глинистый мелкій буро-желтый песокъ

(№ 1969a), а еще глубже древній эоловый красновато-желтый мелкій песокъ (№ 1969b), раздуваемый вѣтромъ и образующій отсыпи и косы по склонамъ оврага и холмовъ; передъ тѣмъ къ югу отъ дороги на склонѣ холма замѣчены были два столба раздуванія и вокругъ нихъ бугры новѣйшихъ красновато-желтыхъ эоловыхъ песковъ.

За упомянутыми холмами продолжается полынная степь съ песчано-глинистой (песчанисто-лёссовой) почвой; къ сѣверу отъ дороги тянется рядъ развалинъ, а за ними, верстахъ въ двухъ, степь окаймлена голыми или малозаросшими довольно высокими барханными песками, принадлежащими уже песчаному морю юго-западнаго Алашаня.

На югъ отъ дороги степь доходитъ до подножія болѣе высокихъ и въ одномъ мѣстѣ довольно расчлененныхъ холмовъ, представляющихъ, вѣроятно, предгорія Момо-шаня (хребта и сегодня не видно изъ-за густой пыли), но разрѣзана глубокимъ оврагомъ, составляющимъ, вѣроятно, продолженіе вышеупомянутаго; дорога пересѣкаетъ его въ 15 верст. отъ с. Ли-дья-ѣ; здѣсь его глубина отъ 30 до 40 метр.; склоны мѣстами отвѣсные, мѣстами довольно пологіе; въ отвѣсныхъ обрывахъ обнажаются только наносы, представляющіе чередованіе слоистаго сѣро-желтаго болѣе или менѣе песчанистаго лёссоваго ила, слоистаго сѣро-желтаго песка и неправильные прослои и толщи эоловыхъ діагонально-наслоенныхъ красновато-желтыхъ песковъ; мѣстами видны также прослои крупныхъ и мелкихъ сѣрыхъ галечниковъ, преобладающій матеріалъ которыхъ, какъ и гальки на днѣ сухого русла въ оврагѣ, представляютъ сѣро-зеленые и сѣрые метаморфическіе песчаники и сланцы.

За оврагомъ дорога пересѣкаетъ поясъ барханныхъ песковъ съ разсѣянными среди нихъ песчаными буграми съ хармыкомъ и небольшими глинистыми раздуваемыми площадками; барханы не выше 1 саж. и часто имѣютъ неправильныя формы, представляя скорѣе плоскіе бугры съ невполнѣ развитымъ крутымъ подвѣтреннымъ склономъ; въ болѣе правильныхъ барханахъ гребни простираются NO 20°—30° и крутые склоны обращены на OSO, указывая на преобладаніе WNW вѣтровъ; песокъ сѣро-желтый очень мелкій на подвѣтренныхъ склонахъ (№ 1970a) и болѣе крупный (№ 1970b) на навѣтренныхъ, гдѣ видна также рябь изъ болѣе крупныхъ темносѣрыхъ песчинокъ; полоса этихъ песковъ достигаетъ около 2 верстъ ширины и тянется, повидимому, съ сѣвера на югъ; къ западу отъ нея опять разстилается степь, но не пустынная; здѣсь разсѣяны фанзы, деревья и пашни; дорога пересѣкаетъ два широкихъ, но неглубокихъ сухихъ русла, усыпанныхъ галькой метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ; за постоялымъ дворомъ *Чженъ-ди-ченъ* разстилаются сплошныя пашни; здѣсь мы узнали что попали на дорогу, ведущую прямо на Лянъ-чжоу, развѣтвленіе же ея, проходящее черезъ городъ *Ту-мын-цзе*, расположенный южнѣе, у подножія горъ, отдѣляется между оврагомъ и полосой песковъ; поэтому пришлось повернуть прямо на югъ и ѣхать по тропинкамъ на протяженіи 6—7 верстъ черезъ

П. дв. Чженъ-ди-ченъ.

сплошныя пашни, среди которыхъ разсѣяны отдѣльныя фанзы; ближе къ городу много деревьевъ; тополя и ивы уже совершенно зазеленѣли; въ 2 верст. къ югу отъ Чженъ-ди-ченъ мы миновали Великую стѣну—отчасти глинобитную, отчасти изъ необожженнаго кирпича, вышиной 2—2½ саж., съ отдѣльными башнями. Городъ Ту-мын-цзе небольшой, окруженъ стѣнами, внутри которыхъ много пустырей; внѣ стѣнъ расположены предмѣстья; особенно обширны сѣверное и восточное, въ которыхъ сосредоточена торговля, съ юга и запада же видны только отдѣльныя фанзы; католическая миссія расположена въ южной части восточнаго предмѣстья (абс. высота ея 1780 метр.); миссіонера о. Ч. Роомсъ я, къ сожалѣнію, не засталъ дома,—онъ наканунѣ уѣхалъ въ Лянъ-чжоу, гдѣ я потомъ встрѣтился съ нимъ и получилъ нѣкоторыя свѣдѣнія о климатѣ этой мѣстности; вѣтры здѣсь также преобладаютъ съ WNW; температура приблизительно такая же какъ и въ Лянъ-чжоу; дожди лѣтомъ часто приходятъ съ SO (съ Вост. Нань-шаня), но распредѣлены по годамъ очень неравномѣрно; такъ, напр., въ 1893 г. весной и до конца іюня было много дождя, а въ 1892 г. до конца іюня (нов. стиля) не выпало ни капли, зато въ іюлѣ и августѣ очень часто шелъ дождь. По словамъ того же миссіонера Алашанскіе пески тянутся двумя поясами по 20 верстъ шириной съ NNW на SSO; восточная полоса выходитъ къ Желтой рѣкѣ къ западу отъ г. Чжунъ-вэй (см. главу X); западная окаймляетъ съ востока дорогу изъ Лянъ-чжоу въ Чжень-фань и доходитъ до оазиса Ту-мын-цзе; кромѣ того и въ промежуткахъ встрѣчаются отдѣльныя площади сыпучихъ песковъ. Г. Ту-мын-цзе.

Сегодня, какъ и вчера, съ утра дулъ сильный WNW съ пылью, особенно сильный въ полосѣ песковъ, такъ что на югъ отъ дороги видны были только ближайшіе холмы, а горы исчезали въ пыли; небо было тусклое; съ часу дня вѣтеръ стихъ, какъ и вчера, но пыль осталась въ воздухѣ.

15-го апрѣля. До с. Ѣ-тунъ (35 верстъ).

Сегодня съ 8 ч. утра пошелъ довольно сильный дождь изъ тучъ, несшихся съ NNW при среднемъ вѣтрѣ того же направленія, подтверждая лишній разъ замѣченное въ Центр. Азіи правило, что пыльные вѣтры обыкновенно сопровождаются осадками; съ 10 ч. утра въ перемежку съ дождемъ выпадалъ и снѣгъ (крупа) съ перерывами до вечера; Нань-шаня совсѣмъ не было видно, такъ что изъ-за неблагопріятной погоды мнѣ не удалось прослѣдить съ сѣвера общій видъ Момо-шаня между Да-цзиномъ и У-ши-линомъ.

Дорога отъ Ту-мын-цзе къ Лянъ-чжоу идетъ сначала верстъ 6 по мѣстности населенной и орошенной; почва ея—слоистый лёссъ, подстилаемый галечниками съ сѣрымъ пескомъ, обнаруживающимися на днѣ выемокъ между пашнями, по которымъ часто идетъ дорога. Затѣмъ отъ небольшого селенія дорога пересѣкаетъ широкую полосу степи съ рѣдкими пашнями и почвой мѣстами глинистой или песчано-глинистой, мѣстами же песчано-галечной; напр., сейчасъ послѣ того же селенія тянется сухое русло, шириной версты въ двѣ, усыпанное Дорога въ Лянъ-чжоу.

галькой и валунами разнообразныхъ горныхъ породъ. У слѣдующаго селенія дорога пересѣкаетъ вторую вѣтвь Великой стѣны (главная отъ Ту-мын-цзе все время оставалась сѣвернѣе дороги), приходящую съ SSO; за стѣной продолжается степь, но чаще встрѣчаются пашни и отдѣльныя фанзы; у слѣдующаго селенія обѣ вѣтви Великой стѣны соединяются; мѣстность далѣе опять болѣе пустынна, пашни рѣдки, кое-гдѣ попадаются развалины отдѣльныхъ фанзъ, почва часто песчаная или песчано-галечная; мѣстами желто-сѣрый не очень мелкій песокъ (№ 1971), выдутый изъ песчано-галечныхъ рѣчныхъ отложеній, образуетъ плоскіе бугры близъ стѣнъ развалинъ и засыпаетъ Великую стѣну, иногда до самаго верха (2—2½ саж.); послѣднія версты передъ сел. *Ѣ-тунъ* опять больше пашенъ, деревьевъ, фанзъ; прежде вся эта мѣстность, пройденная сегодня, была гуще населена, какъ показываютъ развалины домовъ и слѣды пашенъ на степи. Абс. высота сел. Ѣ-тунъ 1500 метр.

16-го апрѣля. До г. Лянъ-чжоу (25 верстъ).

Мѣстность по дорогѣ очень однообразна, представляя то лёссовыя площадки, расположенныя террасами на галечникахъ, покрывающихъ въ промежуткахъ болѣе или менѣе обширныя пространства; валуны величиной до головы и принадлежатъ разнообразнымъ породамъ, развитымъ въ этой части Нань-шаня; преобладаютъ сѣрые, сѣро-зеленые и зелено-сѣрые метаморфическіе песчаники и сланцы, розово-красные и сѣро-красные кварцитовидные или слюдистые песчаники, различные граниты, между прочимъ очень красивый буро-сѣрый роговообманковый гранитъ-порфиръ (№ 1972) съ многочисленными зернами бѣлаго кварца и крупными (до 15—20 мм.) выдѣленіями розоваго ортоклаза. Площади лёсса, отчасти слоистаго, отчасти неслоистаго, покрыты пашнями и деревьями; китайскія фанзы разсѣяны то рѣже, то гуще; галечныя площади голы. Между с. Ѣ-тунъ и с. *Да-хэ-и* наша дорога соединяется съ большой дорогой изъ Пин-фаня въ Лянъ-чжоу, пройденной въ 1893 г. и описанной въ предъидущей главѣ.

Хотя сегодня вѣтра нѣтъ, но воздухъ послѣ вчерашняго дождя не очистился—горы совершенно скрыты въ пыли или въ туманѣ и только утромъ нѣкоторое время видны были нижнія части склоновъ предгорій, покрытыя свѣжимъ, выпавшимъ вчера, снѣгомъ.

Въ Лянъ-чжоу я узналъ, что въ Момо-шанѣ къ югу отъ Ту-мын-цзе есть копи хорошаго угля; дорога туда ведетъ черезъ сел. *Юэнъ-цзу-коу*, 15 верстъ отъ Ту-мын-цзе, гдѣ есть католическая церковь и община прихожанъ, подвѣдомственныхъ миссіонеру въ Ту-мын-цзе; копи находятся въ окрестностяхъ указаннаго селенія, отъ котораго можно выѣхать прямо на большой трактъ Лань-чжоу—Лянъ-чжоу черезъ сел. *Хуанъ-янъ-чэнъ* (15 верстъ) въ Лунъ-коу-пу.

ПЕСКИ ТЫНГЕРИ
ПЕСКИ СЫРХУ
г. ЛИНЪ-ЧЖОУ
г. ЛАНЬ-ЧЖОУ-ФУ
г. ЛИНЪ-ЮАНЬ
г. ЛИНЪ-ЮЭ-ЦЗЯНЬ
г. ЛИНЪ-ЧЖОУ
г. ЛИНЪ-СЯ-ФУ
г. ЛИНЪ-ЮЭ-СЯНЬ
г. ФУ-МА-ФУ
г. ЧЖУНЪ-ВЭЙ
г. ГУЙ-ЛЯНЬ-СЯНЬ
г. ДА-ЦЗИНЬ
г. ЛЯНЪ-ЧЖОУ
г. ЛАНЬ-ВЭЙ
г. ХУАНЪ-ХОТО
Хреб. Сы-гунъ-шань
Хреб. Ал-тын-шань
Хр. Ши-шань
Хр. Ла-шань
Хр. Ал-ма-ли
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши
Хр. Ал-ма-ли-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши-ши

ГЛАВА XIII.

ПО ОАЗИСАМЪ СѢВЕРО-ЗАПАДНОЙ ГАНЬ-СУ.

Отъ г. Лянъ-чжоу черезъ г. Гань-чжоу въ г. Су-чжоу.

(9-го апрѣля—8-го мая 1893 г.).

Резиденція Си-сянь.—Поѣздка въ хр. Си-лянъ-шань.—Гребень хребта.—Спускъ по ущелью Да-цзинъ-коу.—Ущелье р. Да-хэ.—С. Гуа-дья-чжон-цзе.—Ущелье угольныхъ копей.—Красные холмы близъ с. Ша-инъ-хэ.—С. Фынъ-ло-йу.—С. Ша-хэ.—С. Па-па.—Г. Юнъ-чэнъ-сянь.—С. Шуй-му-куанъ.—Хр. Бао-ву-данъ-шань.—Холмы Фынъ-шаня.—С. Шуй-цюэнь.—Долина Типъ-цзянъ-мяо.—Миссія Сю-дья-чуань.—Экскурсія въ окрестныя горы.—Поѣздка на копи Канъ-чуань.—Карбоновая фауна.—Копи Янъ-ху-коу.—Карбоновая фауна.—Рч. Ма-га-лан-сяо-хэ.—Холмы Хунъ-шань.—Экскурсія въ сѣверные холмы.—С. Сы-па.—Копи Чжанъ-ѣ.—Горы Шань-дань-шань.—С. Чжи-дья-тянцзе.—С. Дынъ-лу.—Барханные пески.—Г. Гань-чжоу.—Климатъ.—Почвенныя воды.—Три дороги въ Су-чжоу.—Бей-лу.—Да-лу.—Галечная пустыня.—Барханные пески.—С. Ша-цзинъ.—Видъ на хр. Рихтгофена.—С. Ша-хэ.—Телеграфная дорога въ Гао-тэй.—Большая дорога въ Гао-тэй.—Оазисъ Гао-тэй.—Мнимыя террасы.—С. Хый-чуань.—Гобійское плато.—С. Шенъ-коу.—С. Іен-чже.—С. Шуан-динъ.—Солончакъ.—Оазисъ Линъ-шуй.—Оазисъ Су-чжоу.

9-го апрѣля. До резиденціи Си-сянь (12 верстъ).

Изъ Лянъ-чжоу я на слѣдующій день отправился въ селеніе *Си-сянь*, чтобы сдѣлать визитъ пребываю-щему тамъ католическому бельгійскому епископу викаріата Ганьсу монсиньору Г. Отто (Hubert Otto). Выйдя изъ западныхъ воротъ города, дорога идетъ почти прямо на западъ, постепенно приближая сь къ вышеупомянутому хребту *Силянъ-шань* и пересѣкая сначала еще тѣ же валунно-галечныя розсыпи конуса выноса р. Дахэ; съ половины пути начинаются короткіе дефилэ въ лёссѣ, глубиной до 2—3 саж., большею частью неслоистомъ или же съ прослоями слоистаго лёсса, гальки и песка; постепенно дорога поднимается на болѣе высокіе конусы выноса изъ ущелій Си-лянъ-шаня и наконецъ достигаетъ резиденціи Си-сянь, расположенной въ 3 верстахъ отъ подошвы этого хребта на конусѣ выноса одного изъ ущелій, на 30—40 метр. выше гор. Лянъ-чжоу, т.-е. на абс. выс. 1600 метр. Резиденція Си-сянь.

Въ резиденціи нѣтъ ни колодца, ни проточной воды; пробовали рыть колодецъ, но когда углубились уже на 100 фут. въ толщу наносовъ, представлявшихъ (по словамъ миссіонеровъ) главнымъ образомъ галечно-валунныя отложенія,

обваломъ земли придавило одного рабочаго, и поэтому прекратили работу, не достигнувъ до воды; водой пользуются изъ небольшого прудка, находящагося въ саду миссіи и пополняемаго дождевыми и снѣговыми водами посредствомъ канавъ, проведенныхъ съ конуса выноса.

Резиденція отапливается каменнымъ углемъ, привозимымъ изъ копей, находящихся въ 30 верстахъ на W въ горахъ сѣвернаго склона Нань-шаня; этотъ уголь черный, въ однихъ кускахъ матовый (№ 716a), въ другихъ съ довольно сильнымъ смолянымъ блескомъ (№ 716b), неяснослоистый, довольно хрупкій, съ неровнымъ изломомъ и черной чертой; загорается легко, но горитъ безъ пламени и дыма, причемъ матовая разновидность разъ загорѣвшись не тухнетъ, пока не превратится въ желтовато-бѣлый пепелъ; блестящая разновидность загорается труднѣе и тухнетъ легче; при прокаливаніи порошка той и другой разновидности этого угля въ тиглѣ, онъ не выдѣляетъ дыма и превращается въ черный порошкообразный коксъ; копи этого угля я посѣтилъ 18-го апрѣля.

Валуны и галька на конусѣ выноса у резиденціи представляютъ, главнымъ образомъ, разновидности метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, часто пересѣченныхъ кварцевыми жилами, въ которыхъ я замѣчалъ сѣрный, рѣже мѣдный колчеданъ, мѣдную зелень и еще какую-то темную руду; песчаники и сланцы сѣрые и зелено-сѣрые; въ такомъ же количествѣ попадаются разновидности гранита, также пересѣкающаго песчаники и сланцы въ хр. Си-лянъ-шань (см. далѣе); замѣчены также кирпично-красные и сѣро-лиловые кварцевые порфиры и одинъ маленькій кусочекъ краснаго мелкозернистаго глинисто-слюдистаго песчаника, вѣроятно, надкаменноугольнаго; между тѣмъ по дорогѣ изъ Лянъ-чжоу въ Си-сянь среди валуновъ преобладали тѣ же граниты, какъ и къ востоку отъ города и въ меньшемъ количествѣ метаморфическіе песчаники и кварцевый порфиръ; сопоставляя эти наблюденія съ нижеописанными результатами поѣздки въ Си-лянъ-шань легко придти къ выводу, что главная область распространенія біотитовыхъ и біотитово-роговообманковыхъ гранитовъ должна находиться въ верховьяхъ рч. Да хэ въ сѣверной цѣпи Нань-шаня, т.-е. въ Лянъ-шанѣ.

Въ Си-сянь я пріѣхалъ въ наемной китайской телѣгѣ, которая, конечно, не годилась для экскурсіи въ горы; видя мое желаніе посѣтить Си-лянь-шань, скалистыя ущелья котораго, обилующія обнаженіями, манили къ себѣ изслѣдователя, монсиньоръ Г. Отто любезно предложилъ мнѣ двухъ муловъ и китайца-конюха, а миссіонеръ Р. Де-Сметъ вызвался сопровождать меня, такъ что мы втроемъ на слѣдующій день съ утра направились въ Си-лянъ-шань.

Поѣздка въ Си-лянъ-шань.

10-го апрѣля. Этотъ хребетъ тянется высокой крутобокой массой съ OSO на WNW; гребень его плоско зубчатый, сѣверный склонъ изборожденъ глубокими скалистыми ущельями; мы направились изъ резиденціи на WSW къ устью ущелья *Сяо-цзинъ-коу*, отстоящему въ 4—5 верстахъ; ѣхали безъ дороги по конусу выноса хребта, сложенному изъ валуновъ и гальки, мѣстами покрытому лёссомъ, также содержащимъ валуны; разсчитывая осмотрѣть обнаженія сѣвер-

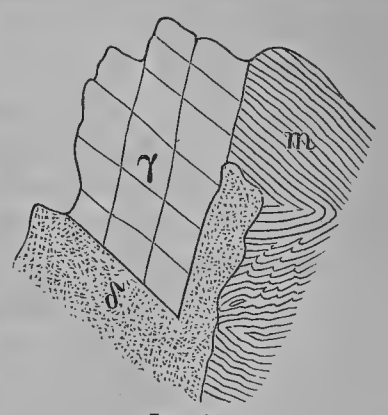
наго склона хребта на обратномъ пути, мы проѣхали вверхъ по ущелью Сяо-цзинъ-коу почти безъ остановокъ; дно ущелья представляетъ сплошную розсыпь валуновъ и гальки; склоны, мѣстами очень крутые и скалистые, сложены изъ мощной свиты метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, главнымъ образомъ, зелено-сѣраго очень мелкозернистаго глинисто-хлоритово-слюдистаго твердаго песчаника (№ 717a) и сѣро-зеленоватаго слюдисто-глинистаго сланца (№ 717b); видно множество тонкихъ кварцевыхъ жилъ и трещинъ отдѣльности различныхъ направленій; на половинѣ подъема измѣрено простираніе пластовъ NW 330° — 340°, пад. NO ∠ 60°—70°; далѣе вверхъ паденіе становится круче и къ гребню хребта переходитъ въ обратное, очень крутое. Среди валуновъ русла попадается также зеленоватый біотитово-роговообманковый гранитъ-порфиръ (№ 718), но въ обнаженіяхъ склоновъ онъ не замѣченъ.

Верстахъ въ 10 отъ устья ущелья мы достигли его вершины и поднялись на гребень хребта, расчлененный на плоскія куполо- и копусообразныя вершины, расположенныя по линіи NW 320°, съ промежуточными между ними широкими сѣдловинами, еще покрытыми снѣгомъ; абс. высота сѣдловины въ верховьяхъ ущелья Сяо-цзинъ-коу оказалась 2640 метр., т.-е. на 1040 метр. выше резиденціи Си-сянь; видъ съ гребня хребта былъ не особенно обширный, такъ какъ сосѣднія вершины отчасти заслоняли горизонтъ; на SW видѣнъ второй параллельный хребетъ, лежащій между Си-лянъ-шанемъ и главной сѣверной цѣпью этой части Нань-шаня — Лянъ-шанемъ, достигающій приблизительно той же высоты, какъ и Си-лянъ-шань, но покрытый небольшими рощами по NW склонамъ сѣверо-восточныхъ отроговъ; Лянъ-шань былъ закрытъ надвинувшимися тучами, которыя въ теченіе получаса осыпали и насъ снѣгомъ; на W и NW вдали видны все горы—продолженіе тѣхъ же двухъ хребтовъ, но, повидимому, сливающихся въ одну горную страну безъ ясно выраженныхъ цѣпей; на SO видны были только сосѣднія болѣе высокія вершины того же Си-лянъ-шаня, превышавшія на 100—200 метр. мѣсто нашего нахожденія; на N и NO разстилалась необъятная равнина сначала испещренная зеленѣющими пятнами поселковъ и садовъ среди одноцвѣтныхъ (еще не позеленѣвшихъ) пашенъ, пустырей и галечно-валунныхъ розсыпей, а вдали однообразно желтая, словно подернутая рябью; это виднѣлись пески Тынгери, уходившіе на NO за горизонтъ, а на N мѣстами прерванные полосками оазисовъ по рукавамъ рѣкъ; на NNW вдали среди пустыни тянулись плоскія, зубчатыя гряды разрозненныхъ горъ. Гребень хребта.

Пройдя около полуверсты по гребню хребта на SO, мы спустились въ лѣвую вершину ущелья *Да-цзинъ-коу;* передъ спускомъ, на перевалѣ изъ этого ущелья въ ущельѣ SW склона, обнажается желтоватый и желто-сѣрый кварцевый порфиръ съ мелкими выдѣленіями бѣловатаго кварца въ мелкозернистой кварцево-ортоклазовой основной массѣ (№ 719); въ нѣсколькихъ шагахъ далѣе, на спускѣ въ Да-цзинъ-коу, этотъ порфиръ смѣняется розовато-зеленымъ біотитово-роговообманковымъ гранитомъ (№ 720), разбитымъ трещинами отдѣльности NO 50°, Спускъ по ущелью Да-цзинъ-коу.

паденіе SO ∠ 70°—75°; лѣвая вершина ущелья Да-цзинъ-коу проложена въ этомъ гранитѣ, который въ 1 верстѣ отъ гребня становится болѣе розовымъ (№ 721) и пересѣченъ жилой розово-краснаго фельзитоваго порфира (№ 722); на днѣ ущелья у подошвы праваго склона мѣстами есть терраса изъ сѣро-желтаго неслоистаго пористаго лёсса (№ 723), содержащаго гальку и валуны и достигающаго 1—1,5 саж. мощности; далѣе на небольшомъ протяженіи залегаетъ сѣро-зеленый глинисто-слюдистый очень мелкозернистый метаморфическій песчаникъ (№ 724), простирающійся WNW и падающій NO круто, но ниже поворота ущелья на ONO возобновляется зелено-сѣрый, мѣстами зелено-розовый, среднезернистый біотитово-роговообманковый гранитъ (№ 725), разбитый трещинами отдѣльности NW 295°, пад. NO ∠ 85° и NO 5°, пад. SO ∠ 65°; въ его предѣлахъ ущелье изгибается на OSO, а затѣмъ опять поворачиваетъ на NNO; здѣсь сначала продолжается гранитъ, но уже роговообманковый среднезернистый розовый съ зелеными пятнами и розовыми аплитовыми мелкозернистыми прожилками (№ 726), затѣмъ появляется бѣлый мелкозернистый кварцево-слюдистый известнякъ (№ 727a), простирающійся NW 355° и падающій SW ∠ 85°, подстилаемый среднезернистымъ бѣловатымъ біотитово-роговообманковымъ гранитомъ (№ 727b), въ которомъ трещины отдѣльности согласны наслоенію налегающаго известняка; здѣсь же среди обломковъ у подошвы склона замѣченъ розоватый довольно крупнозернистый гранитъ-порфиръ (№ 727c), біотитово-рогообманковый, съ выдѣленіями розоваго и желтоватаго полеваго шпата и свѣтлосѣраго кварца; далѣе продолжаются зеленовато-бѣлые граниты (типа 727b), затѣмъ среди нихъ появляется клинообразный выходъ того же бѣлаго мелкозернистаго известняка, отсутствующій на одномъ изъ склоновъ, съ простираніемъ пластовъ NO 10—15°; онъ смѣняется мощной толщей метаморфическихъ песчаниковъ—сѣрыхъ слюдисто-глинистыхъ (№ 728a), переслаивающихся съ сѣрыми пятнистыми слюдисто-глинистыми сланцами (№ 728b) по NW 280°, паденіе SW ∠ 85° и пересѣченныхъ жилой въ 0,75 арш. краснаго фельзита, а въ нѣсколькихъ шагахъ далѣе сѣро-розоваго мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 728c), достигающей мощности въ 2 метра и простирающейся NW 285° пад. NO ∠ 80—90°; ниже (по ущелью) этой жилы паденіе песчаниковъ и сланцевъ становится NO, а направленіе ущелья на ONO; въ этихъ сланцахъ, въ одномъ мѣстѣ, гдѣ пласты сильно измяты второстепенной складчатостью и плойчатостью, видна жила изверженной породы, пролегающая по контакту сланцевъ и массивнаго выхода порфировиднаго гранита (фиг. 99); изверженная порода представляетъ діоритъ, который въ апофизѣ *a*, пролегающей по контакту сланцевъ и гранита, среднезернистый зелено-сѣрый, богатый кварцемъ (№ 729a), въ главной же массѣ жилы, идущей по граниту (причемъ лежачій бокъ не видѣнъ—находится ниже дна ущелья) средне-зернистый безкварцевый темнозеленый съ вкрапленностями сѣрнаго колчедана (№ 729b) и болѣе свѣтлыми участками; гранитъ разбитъ двумя системами трещинъ, параллельными наслоенію сланцевъ и плоскости контакта между гра-

нитомъ и сланцами; плоскость контакта между гранитомъ и темнымъ діоритомъ параллельна наслоенію сланцевъ; гранитъ зеленовато-сѣрый роговообманково-хлоритовый съ порфировидно выдѣляющимися кристаллами кварца, розовато-бѣлаго ортоклаза и зеленовато-бѣлаго плагіоклаза (№ 729c); по мелкозернистости основной массы онъ представляетъ скорѣе гранитъ-порфиръ, чѣмъ порфировидный гранитъ; въ сланцахъ немного выше начала этого гранита замѣчена жила чернаго очень мелкозернистаго діорита (№ 729d).



Фиг. 99.
m—мет. сланцы, γ—гранитъ, δ—діоритъ.

Далѣе на нѣкоторомъ протяженіи продолжаются тѣ-же гранитъ-порфиры, но съ новымъ поворотомъ ущелья на NO возобновляются обнаженія метаморфическихъ сланцевъ, которые представляютъ здѣсь сѣрый блестящій глинисто-слюдистый сланецъ съ неправильными прослоями и чечевицеобразными гнѣздами желтоватаго кварца (№ 730a) и сѣрый мелкозернистый слюдисто-кварцевый сланецъ съ очень тонкими блестящими слюдистыми прослоями (№ 730b); простираніе пластовъ сначала NO 70° пад. SO ∠ 50°, затѣмъ NO 50° пад. SO ∠ 60° и наконецъ устанавливается болѣе постоянное простираніе NW 280—290° пад. SW очень крутое до отвѣснаго; эти сланцы слагаютъ лѣвый склонъ ущелья и нижнюю часть праваго склона, тогда какъ на верхней части послѣдняго видны граниты, судя по обломкамъ, зеленовато-бѣлые среднезернистые (типа 727b); на этомъ склонѣ сланцы приближаются къ мелкозернистому біотитовому гнейсу съ порфировидно выдѣляющимися кристаллами бѣлаго ортоклаза, плагіоклаза и, рѣже, кварца (№ 731); верстахъ въ 4—5 отъ устья ущелья въ сланцахъ опять видны жилы гранита въ 1—1,5 саж. мощностью; эти послѣднія 4—5 верстъ намъ уже пришлось пройти въ сумерки, не останавливаясь, такъ что я успѣлъ только замѣтить, что на этомъ протяженіи сначала еще продолжаются гранитныя жилы, затѣмъ одни только песчаники и сланцы; паденіе сначала крутое на SW, далѣе отвѣсное, затѣмъ на NO при простираніи WNW до NW. Отъ устья ущелья мы спускались еще 4 версты до резиденціи при лунномъ свѣтѣ.

По словамъ миссіонеровъ, основаннымъ на разсказахъ китайцевъ, на южномъ склонѣ Си-лянъ-шаня до дунганскаго мятежа существовали каменноугольныя копи, которыя съ тѣхъ поръ заброшены и въ настоящее время мѣстные жители не могутъ даже найти мѣсто, гдѣ были шахты, чтобы возобновить добычу угля; изъ этого сообщенія можно вывести, что южный склонъ описываемаго хребта или по крайней мѣрѣ нѣкоторая часть его сложена изъ угленосныхъ отложеній, тогда такъ гребень и сѣверный склонъ состоятъ изъ мощной свиты метаморфическихъ сланцевъ, мѣстами пересѣченныхъ жилами фельзита, кварцеваго порфира, гранита, гранитъ-порфира и діорита, достигающими очень различной мощности; интересно, что два пройденные ущелья—Да-цзинъ-

коу и Сяо-цзинъ-коу, почти сходящіеся своими вершинами, но расходящіеся устьями почти на двѣ версты, обнаруживаютъ непостоянство въ строеніи хребта: въ первомъ свита метаморфическихъ сланцевъ пересѣчена многочисленными жилами вышеперечисленныхъ изверженныхъ породъ, во второмъ эти жилы (насколько можно было замѣтить при проѣздѣ шагомъ вверхъ по ущелью) совершенно отсутствуютъ.

12-го апрѣля я возвратился въ Лянъ-чжоу, гдѣ провелъ еще два дня ради покупки лошадей, чтобы наконецъ освободиться отъ прихоти китайскихъ возчиковъ и избирать маршруты по своему усмотрѣнію; большая часть багажа была отправлена на двухъ наемныхъ телѣгахъ съ однимъ изъ моихъ китайцевъ прямо въ Су-чжоу, а я съ казакомъ и другимъ китайцемъ, говорившимъ не много по русски (я нанялъ его въ Лянъ-чжоуской миссіи) на четырехъ лошадяхъ налегкѣ выѣхалъ 15-го апрѣля опять въ Си-сянь, чтобы оттуда предпринять экскурсію въ Нань-шань къ каменноугольнымъ копямъ; впрочемъ сильное ненастье задержало насъ въ резиденціи еще на одинъ день (16-го апрѣля).

17-го апрѣля. До сел. Гуа-дья-чжонцзе (30 верстъ).

Изъ резиденціи Си-сянь мы направились на NW по проселочной дорогѣ, идущей около 10 верстъ параллельно подножію вышеописаннаго хребта Си-лянъ-шань по аллювіальной равнинѣ, изборожденной многочисленными сухими руслами временныхъ потоковъ, текущихъ съ хребта и усѣянной отдѣльными фермами и пашнями; въ бортахъ дороги, часто представляющей выемку, мѣстами обнажаются наносы: желтый лёссъ неслоистый и слоистый, переслаивающійся съ прослоями песка и гальки; высота этихъ обнаженій 2—3 арш., рѣдко до 4—5 арш. Съ дороги хорошо видны были устья обоихъ ущелій, посѣщенныхъ во время экскурсіи въ Си-лянъ-шань; ущелье Сяо-цзинъ-коу, устье котораго расположено въ 1,5—2 верстахъ на NW отъ устья ущелья Да-цзинъ-коу, направляется вглубь хребта на югъ, тогда какъ послѣднее на SW; къ NW отъ ущелья Сяо-цзинъ-коу хребетъ сохраняетъ тотъ же скалистый характеръ.

Валуны и галька въ сухихъ руслахъ по дорогѣ представляютъ и далѣе всё тѣ-же породы—метаморфическіе песчаники и сланцы и различные граниты; въ 10 верст. отъ резиденціи дорога поворачиваетъ на W, а немного далѣе на SW, идя вдоль канала, отведеннаго изъ р. Да-хэ и постепенно приближается къ с. *Ша-инъ-хэ*, расположенному въ устьѣ ущелья, проложеннаго этой рѣкой черезъ WNW продолженіе Си-лянъ-шаня; это ущелье уходитъ на SSW и въ его верховьяхъ видны другіе горные кряжи, параллельные Си-лянъ-шаню и повидимому только немногимъ превышающіе его по своей высотѣ; на N и NW отъ дороги разстилается обширная равнина, ограниченная на горизонтѣ сплошной стѣной плоскихъ горъ, позади которыхъ на NW видны болѣе высокія горы—хребетъ *Тей-хуанъ-шанъ*; къ подножію Си-лянъ-шаня къ западу отъ р. *Да-хэ* примыкаютъ столовые холмы, среди которыхъ видна одна болѣе высокая изолированная горка (эти холмы были посѣщены два дня спустя, см. ниже); къ во-

стоку отъ этой рѣки подножіе хребта также окаймлено плоскими холмами, сложенными въ верхней части изъ рыхлой породы желтаго цвѣта (вѣроятно лёссъ), а въ нижней изъ болѣе твердой породы (галечника?); среди гальки и валуновъ въ сухихъ руслахъ, идущихъ съ этой части Си-лянъ-шаня преобладаютъ тѣ-же метаморфическіе песчаники, сланцы и гранитъ, тогда какъ валуны русла р. Да-хэ представляютъ различные граниты (роговообманковые и біотитовые, сѣрые и красные, много порфировидныхъ), метаморфическіе песчаники и сланцы, сѣрые продуктивные песчаники, красные и зеленые надкаменноугольные песчаники, красный твердый конгломератъ, переходящій къ брекчію.

Ущелье р. Да-хэ.

Отъ с. Ша-инъ-хэ мы направились вверхъ по ущелью р. Да-хэ, идущему верстъ 5 на SW, по правому берегу рѣки; ущелье очень постепенно съуживается; въ 1 верстѣ отъ селенія въ нижней части его праваго склона начинаются обнаженія—не метаморфическихъ сланцевъ и песчаниковъ, какъ слѣдовало бы ожидать, а значительно болѣе юныхъ отложеній, принадлежащихъ или къ продуктивной свитѣ, или къ нижнимъ горизонтамъ надкаменноугольной, такъ что поясъ метаморфическихъ породъ, слагающихъ Си-лянъ-шань, очевидно остался сѣвернѣе и оканчивается противъ с. Ша-инъ-хэ на правомъ берегу р. Да-хэ, не переходя на лѣвый берегъ этой рѣки; самъ хребетъ Си-лянъ-шань также можно считать оканчивающимся на правомъ берегу р. Да-хэ (быть можетъ оборваннымъ сдвигомъ NNO направленія), такъ какъ подножіе болѣе высокихъ горъ сразу отступаетъ на нѣсколько верстъ вверхъ по этой рѣкѣ и породы, пересѣкаемыя ея ущельемъ, очевидно слагаютъ болѣе южныя гряды предгорій Наньшаня, параллельныя Си-лянъ-шаню.

Упомянутое первое обнаженіе представляетъ свѣтлосѣрый довольно мелкозернистый твердый песчаникъ съ черными крапинами (№ 732), пласты котораго простираются NW 280—285^0 и падаютъ NO $\angle$ 20—25^0; наиболѣе рѣзки трещины отдѣльности NW 310^0 отвѣсныя, другія параллены плоскостямъ наслоенія и разбиваютъ пласты песчаника на тонкіе слои; въ нѣкоторыхъ слояхъ видна мелкая галька. Немного дальше паденіе становится круче и затѣмъ изъ подъ песчаника появляется толща желтыхъ песчанистыхъ глинъ въ 2 саж. мощностью, подстилаемыхъ твердымъ мелкозернистымъ сѣро-красноватымъ глинистымъ песчаникомъ (№ 733); еще ниже слѣдуетъ черная углисто-песчанистая глина съ примазками угля, переслаивающаяся съ сѣрымъ углистымъ песчаникомъ; всѣ эти породы образуютъ осыпи. Еще дальше появляются опять твердые желто-сѣрые среднезернистые песчаники съ черными крапинами (№ 734), наслоенные толстыми пластами по NO 40^0, паденіе NW $\angle$ 25^0; наиболѣе рѣзки трещины отдѣльности NO 65^0 пад. SO $\angle$ 60—70^0 и NW 345^0 пад. NO $\angle$ 60^0; по склонамъ этихъ холмовъ разсѣяно много гальки и валуновъ, очевидно вымытыхъ изъ толщъ древняго галечника; на вершинахъ холмовъ видны пласты вышележащаго горизонта песчаниковой свиты, залегающіе горизонтально, но немного далѣе вверхъ по ущелью постепенно спускающіеся къ уровню рѣки, гдѣ

простираніе ихъ сначала N — S, паденіе W ∠ 40 — 45°, а затѣмъ O — W, пад. N ∠ 20°; трещины отдѣльности NO 15° пад. NW ∠ 85° и NW 290° пад. SW ∠ 85°; этотъ горизонтъ представляетъ толщи въ 1 — 1,5 саж., состоящіе изъ пластовъ отъ 1 фута до 1,5 арш. твердаго мелкозернистаго сѣро-бураго (№ 735a) и сѣраго песчаника, переслаивающіяся съ толщами болѣе рыхлыхъ и болѣе мелкозернистыхъ зеленовато-сѣрыхъ глинистыхъ песчаниковъ съ мелкими обугленными растительными остатками (№ 635b), содержащими болѣе тонкіе пласты твердаго мелкозернистаго сѣраго известковистаго песчаника (№ 735c) и тонкіе прослои плохаго угля. Немного далѣе пласты того же горизонта залегаютъ уже горизонтально, а затѣмъ падаютъ очень полого на SW и исчезаютъ подъ толщами древнихъ щебнево-галечныхъ наносовъ, слагающихъ двѣ крутыя береговыя террасы въ 4—5 саж. каждая; впрочемъ кое гдѣ еще среди обнаженій этихъ наносовъ попадаются небольшіе выходы коренныхъ породъ того же состава (сѣрыхъ и зеленовато-сѣрыхъ песчаниковъ и сланцеватыхъ песчанистыхъ глинъ), залегающихъ вообще горизонтально; на горахъ лѣваго склона ущелья также видны горизонтально лежащіе пласты, повидимому, подобныхъ же породъ, а впереди вверхъ по ущелью на томъ же лѣвомъ склонѣ видѣнъ высокій, обращенный на сѣверъ обрывъ болѣе высокаго кряжа, состоящаго изъ пластовъ, лежащихъ горизонтально или падающихъ вверхъ по долинѣ, т. е. на югъ.

Въ 1 — 1,5 верстахъ не доѣзжая моста черезъ рѣчку съ праваго склона ущелья тянется сухое русло, сплошь заваленное валунами и обломками свѣтло-краснаго порфировиднаго гранита, очевидно входящаго въ составъ кряжа, находящагося къ востоку отъ р. Да-хэ и, повидимому, представляющаго западный конецъ Си-лянъ-шаня или болѣе южной параллельной гряды; по долинѣ р. Да-хэ попадается много крупныхъ глыбъ гранита сѣраго и розоваго порфировиднаго, очень крупнозернистаго.

С. Гуа-дья-чжонцзе.

Селеніе *Гуа-дья-чжонцзе* расположено на лѣвомъ берегу р. Да-хэ въ полуверстѣ выше моста; въ общемъ ущелье этой рѣки верстъ на 5 выше сел. Ша-инъ-хэ идетъ на SSW, а затѣмъ поворачиваетъ на W почти парраллельно второму кряжу сѣверныхъ предгорій Нань-шаня, простирающемуся въ этомъ мѣстѣ WSW; на вершинахъ этого кряжа лежалъ еще снѣгъ, вѣроятно выпавшій во время ненастья наканунѣ; выше с. Гуа-дья-чжонцзе ущелье рѣки опять поворачиваетъ на SW, повидимому пересѣкая этотъ хребетъ, и состоитъ изъ колѣнъ, простирающихся попеременно N — S (болѣе короткія) и O — W (болѣе длинныя); у упомянутаго селенія ущелье узкое, рѣка мчится по крупнымъ валунамъ; возлѣ моста ширина ея 6—8 саж., глубина около аршина; на правомъ берегу и выше моста продолжаются обрывы галечно-щебневыхъ наносовъ, образующихъ продольныя террасы.

18-го апрѣля. На угольныя копи къ W отъ с. Гуа-дья-чжонцзе и затѣмъ обратно черезъ то-же селеніе въ с. Ша-инъ-хэ (22 версты).

Изъ с. Гуа-дья-чжонцзе, находящагося на абс. выс. 1880 метр., я сдѣ-

лалъ поѣздку къ каменноугольнымъ копямъ, расположеннымъ въ безводной долинѣ, которая выходитъ въ ущелье р. Да-хэ съ лѣвой стороны въ 1 —1,5 верст. ниже моста, гдѣ также есть дорога къ копямъ; отъ селенія же дорога въ эту долину поднимается на лѣвый склонъ ущелья р. Да-хэ; на подъемѣ сначала обнажается толща древняго наноса съ крупными валунами, поднимающагося метровъ на 30 выше уровня рѣки: далѣе появляется неслоистый сѣро-желтый лёссъ, отличающійся отъ типичнаго лёсса большей рыхлостью и меньшей пористостью, а еще выше слѣдуютъ выходы коренныхъ породъ, сначала буро-сѣраго и темно-сѣраго мелкозернистаго очень твердаго кварцита (№ 736), содержащаго массу чешуекъ бурой слюды и вкрапленности пирита, часто превращеннаго въ охристыя гнѣзда; наслоеніе не видно, выходы разбиты на остроугольные обломки. На перевалѣ черезъ гряду лѣваго склона, отдѣляющую ущелье р. Да-хэ отъ сухой долины копей, обнажаются массивно-кристаллическія породы—въ вершинѣ справа отъ перевала—свѣтло-сѣрый съ темнозелеными крапинами среднезернистый біотитово-роговообманковый гранитъ (№ 737a), а на самомъ перевалѣ зелено-бурая разновидность той же породы (№ 737b); наиболѣе рѣзки трещины отдѣльности NO 60° пад. SO ∠ 70° и NW 345° пад. NO ∠ 75°; перевалъ достигаетъ абс. высоты 2060 метр.

Ущелье угольныхъ копей.

Уже въ началѣ спуска съ этого перевала въ долину копей опять появляются выходы продуктивной свиты породъ (такъ что гранитъ очевидно образуетъ мощную жилу, пересѣкающую эту свиту), именно твердаго зелено-сѣраго среднезернистаго песчаника (№ 738a), переслаивающагося съ темно-сѣрымъ очень мелкозернистымъ нѣсколько углистымъ кварцитомъ, съ тонкими прожилками бѣлаго кварца и лимонно-желтыми охристыми налётами (№ 738b), и съ черными углистыми глинами; простираніе NO 45° пад. NW ∠ 40°, трещины отдѣльности NO 45° пад. SO ∠ 60° и NW 320° пад. отвѣсное; въ одномъ мѣстѣ среди этихъ осадочныхъ пластовъ замѣчена твердая зелено-сѣрая мелкозернистая порода съ многочисленными мелкими вкрапленностями пирита (№ 738c), которая въ полѣ была принята за песчаникъ, но при изслѣдованіи подъ микроскопомъ оказалась роговообманковымъ гранитомъ, приближающимся къ сіениту съ сильно измѣненными роговой обманкой и полевымъ шпатомъ; вѣроятно это пластовая жила, представляющая апофизу вышеописаннаго гранитнаго выхода.

На противуположномъ лѣвомъ склонѣ долины копей видна вся продуктивная свита, образующая крутую складку, опрокинутую на NW при простираніи NO 60—65° и паденіи SO около 60°; но въ боковыхъ логахъ и на болѣе отдаленныхъ отъ долины вершинахъ того же склона пласты той же свиты падаютъ опять на NW ∠ 20°—30°, образуя, вѣроятно, южное крыло слѣдующей складки; на этомъ склонѣ видны черные отвалы и устья шахтъ или штрековъ угольныхъ копей, которыя въ настоящее время уже не работаются, такъ какъ достигли максимальной для китайскихъ рудокоповъ глубины, именно уровня подземныхъ водъ, ниже котораго безъ водоотливныхъ средствъ конечно нельзя работать; часть

этихъ выработокъ представляетъ также просто развѣдочные зухорты, не нашедшіе достаточно мощныхъ пластовъ угля.

Спустившись на дно долины, дорога идетъ вверхъ вдоль подошвы крутаго праваго склона, покрытаго обломками продуктивныхъ отложеній—тѣхъ же зеленосѣрыхъ песчаниковъ, сѣрыхъ кварцитовъ и песчанистыхъ глинъ; въ одномъ мѣстѣ замѣченъ и небольшой выходъ этихъ породъ, состоящій внизу изъ крупнозернистаго песчаника, выше изъ углистыхъ глинъ; затѣмъ опять появляются выходы среднезернистаго зеленовато-розоватаго съ темнозелеными крапинами роговообманковаго гранита (№ 739), мѣстами сильно вывѣтрѣлаго, съ примазками и прожилками эпидота, разбитаго многочисленными трещинами на мелкіе обломки; этотъ гранитъ тянется около одной версты, образуя высокую скалистую гору праваго склона и очевидно составляетъ WSW продолженіе выхода, замѣченнаго на перевалѣ, но расширившееся и превратившееся въ массивъ; на лѣвомъ склонѣ продолжаются выходы угленосныхъ отложеній, простирающихся сначала NW 335°, паденіе NO ∠ 40°, далѣе же NO 65° пад. NW подъ различными углами, то до 70°, то 35° — 40°, причемъ въ одномъ мѣстѣ видно даже опрокинутое положеніе пластовъ; болѣе рѣзкія трещины отдѣльности NO 15° пад. SO ∠ 70° — 80°. Угленосная свита этого склона представляетъ снизу вверхъ слѣдующую послѣдовательность:

a) Толща темносѣрыхъ очень мелкозернистыхъ твердыхъ глинистыхъ песчаниковъ съ красными, бурыми и желтыми желѣзистыми налётами и примазками (№ 740a), наслоенныхъ слоями въ 2 — 3 д. и переслаивающихся съ чернымъ очень мелкозернистымъ тонкослоистымъ кварцитомъ (№ 740b) и черными, нѣсколько углистыми и слюдистыми, глинистыми сланцами (№ 740c).

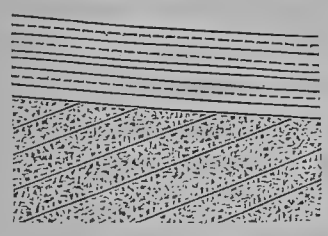
b) Выше слѣдуетъ собственно угленосный горизонтъ, содержащій около десяти флёцовъ угля, разсыпающагося на мелочь (№ 740d); уголь черный или темно сѣрый съ жирнымъ или смолянымъ блескомъ, неправильно листоватый или чешуйчатый, легко раздавливается между пальцами и сильно мараетъ ихъ, такъ что вообще больше похожъ на самыя мягкія разновидности графита, чѣмъ на каменный уголь; черта черная; загорается съ трудомъ и горитъ безъ пламени и дыма, постепенно раскаляясь; при прокаливаніи въ тиглѣ порошекъ угля не выдѣляетъ дыма, не вспучивается и не сплавляется, а превращается постепенно въ черный порошкообразный коксъ, а затѣмъ въ свѣтлосѣрый пепелъ; флёцы угля не толсты—отъ 1 до 3—4 фут. и очень неправильны, то утолщаются, то утоняются, почему и наклонныя шахты китайскихъ копей этой мѣстности очень узки и извилисты, крѣпей почти нѣтъ; я намѣревался посѣтить одну шахту, изъ которой только что вылѣзъ китайскій рудокопъ съ корзиной угля; китаецъ не препятствовалъ, но отказался быть проводникомъ и спустившись на нѣсколько саженъ, цѣпляясь за выступы камней, отполированные ногами и руками рудокоповъ, я убѣдился, что дальнѣйшій спускъ безъ проводника слишкомъ рискованъ: шахта, уходившая подъ угломъ 60° — 70° внизъ, то расширялась до

1—1,5 саж., то съуживалась до того, что приходилось извиваться между торчащими глыбами; лѣстницей служили выступы кровли и почвы, а мѣстами колышки, вбитые въ расщелины породы; кое-гдѣ глыбы, угрожавшія паденіемъ, были подперты деревянными распорками и обрубками; добытый въ видѣ мелочи уголь рудокопы выносятъ въ небольшихъ корзинкахъ, вмѣщающихъ не болѣе пуда, и высыпаютъ въ длинные мѣшки, вмѣщающіе отъ 4 до 5 пудовъ, что составляетъ вьюкъ осла или половину вьюка мула и продается на мѣстѣ за 50 чохъ (7 коп. на наши деньги); освѣщеніе въ выработкахъ самое обыкновенное китайское—масляные ночники (горшечный черепокъ, въ который налито масло и положенъ фитиль). Флёцы угля часто содержатъ прослойки и гнѣзда сѣрнаго колчедана и продуктовъ его разложенія (№ 740d'); кровлю флёцовъ составляетъ обыкновенно черный очень мелкозернистый кварцитъ, переполненный вкрапленностями пирита и углистаго вещества, содержащій тонкіе прожилки бѣлаго кварца, лимонно-желтые и желто-красные охристые налеты и примазки (№ 740e); въ почвѣ флёцовъ залегаетъ также кварцитъ, но сѣрый мелкозернистый, съ тонкими прожилками бѣлаго кварца, прослойками углистаго вещества и охристыми налётами (№ 740f) или же сѣрый крупнозернистый (№ 740f'); и почвенные, и кровельные кварциты толстослоистые, залегаютъ пластами отъ 1 до 3—4 футовъ, между которыми (а также мѣстами вмѣсто угольныхъ флёцовъ) замѣчаются прослои чернаго сланцеватаго углисто-слюдисто-глинистаго песчаника (№ 740g) или чернаго глинистаго сланца (№ 740h).

c) Наконецъ въ верхнемъ горизонтѣ угленосной свиты видны желтыя и сѣрыя рыхлыя сланцеватыя глины; общая мощность свиты едва ли превышаетъ 25—30 метровъ.

На правомъ склонѣ ущелья противъ этихъ дѣйствующихъ копей также видны угленосныя отложенія, образующія сначала тупую синклиналь, а затѣмъ крутую антиклиналь, такъ что часть копей этого склона поднимается высоко на гору, располагаясь между выдающимися грядками пластовъ кварцита, простираніе которыхъ въ этомъ мѣстѣ NO 50^0—70^0 и пад. NW $\angle$ 75^0—80^0; немного далѣе по тому же склону видны уже выходы вышележащихъ пластовъ, прикрывающихъ угленосные и простирающихся NO 30^0 пад. NW $\angle$ 30^0—33^0, а близъ дна ущелья на обоихъ склонахъ пласты простираются O—W и падаютъ S $\angle$ 20^0, разбитые рѣзкими трещинами полигональной отдѣльности по NO 40^0 пад. NW $\angle$ 75^0 и NW 340^0 пад. NO $\angle$ 65^0; это мѣсто отдѣлено отъ выходовъ у копей лѣваго склона перерывомъ въ обнаженіяхъ коренныхъ породъ, представляющимъ обрывъ галечно-щебневаго наноса въ нѣсколько саженъ высоты; валуны и щебень заключены въ желтомъ глинистомъ пескѣ; послѣ этого перерыва появляются выходы зеленоватыхъ песчаниковъ, подстилающихъ угленосную свиту и имѣющихъ сначала вышеуказанное залеганіе O—W пад. S $\angle$ 20^0, немного далѣе простирающихся NW 300^0 пад. NO $\angle$ 80^0, затѣмъ опять лежащихъ полого; песчаники эти крупнозернистые зеленовато-сѣрые.

Въ этомъ мѣстѣ ущелье раздѣляется на двѣ вѣтви, изъ коихъ правая тянется на WSW, а лѣвая, по которой идетъ дорога, на WNW, вскорѣ съуживается и становится извилистой, съ обрывами и утесами на обоихъ склонахъ; здѣсь можно ясно прослѣдить, какъ постепенно утоняется и выклинивается угленосная свита, залегающая на высотѣ 25—30 метр. надъ дномъ этой части ущелья и содержащая три горизонта черныхъ углистыхъ глинъ въ 1—2 ф. мощностью каждый, отдѣленныхъ другъ отъ друга толстыми пластами песчаника; въ этихъ глинахъ кое-гдѣ видны поисковыя выработки, но копей нѣтъ, очевидно уголь отсутствуетъ. Нижнюю часть склона слагаютъ толстослоистые песчаники, подстилающіе угленосную свиту несогласно, какъ показываетъ одно небольшое обнаженіе лѣваго склона (фиг. 100) и образующіе толщи въ 2—2,5 саж. (изъ пластовъ въ 1—2 арш. мощностью), переслаивающіяся съ болѣе тонкими толщами въ 2—3 ф., рѣдко до 4—5 фут., болѣе рыхлыхъ песчаниковъ и глинъ; твердые толстослоистые песчаники большею частью мелкозернистые, болѣе или менѣе слюдистые, темносѣраго (№ 741a) или сѣраго (№ 741b) цвѣта съ зеленымъ оттѣнкомъ; мѣстами они обладаютъ яснымъ діагональнымъ наслоеніемъ различныхъ направленій; довольно часто въ нихъ попадается отдѣльная мелкая галька или цѣлые прослои и гнѣзда ея, превращающіе породу въ конгломератъ (№ 741c), которому также свойственно діагональное наслоеніе; иногда же въ песчаникѣ съ діагональнымъ наслоеніемъ галька образуетъ отдѣльные прослои конгломерата въ 1—2 дюйм. толщиной, параллельные діагональной слоистости; галька большею частью мелкая, не крупнѣе кулака, чаще въ орѣхъ и меньше и представляетъ главнымъ образомъ бѣлый и сѣрый кварцъ, сѣрый кварцитъ и кварцевый сланецъ, свѣтло- и темносѣрый фельзитъ и кварцевый порфиръ, темносѣрый глинистый сланецъ, изрѣдка розовый фельзитъ (№ 741d); болѣе мягкія и рыхлыя породы, образующія промежуточныя болѣе тонкія толщи, представляютъ темносѣрый очень мелкозернистый глинистый песчаникъ съ неясными растительными остатками и плоско-сферическими конкреціями (№ 741e) и песчанистую темносѣро-зеленую глину, разсыпающуюся на мелкіе кусочки; очень неясные растительные остатки замѣтны иногда и на плоскостяхъ наслоенія твердаго сѣраго песчаника.



Фиг. 100.

Въ началѣ узкой части ущелья свита этихъ песчаниковъ залегаетъ горизонтально, но разбита рѣзкими трещинами по NO 65° и NO 15° съ отвѣснымъ паденіемъ и NW 330°, пад. SW ∠ 80°; немного далѣе простираніе свиты NO 60°, пад. SO ∠ 10—15°, а къ верхнему концу съуженія паденіе становится обратнымъ NW ∠ 10°—12°, трещины отдѣльности здѣсь NO 15° отвѣсныя и NW 296° пад. NO ∠ 80°, разбиваютъ утесы на столбы; на поверхности утесовъ замѣчаются ниши и впадины выдуванія, расположенные главнымъ образомъ въ нижней части фасовъ, обращенныхъ на N и NO.

Далѣе ущелье опять расширяется и на его правомъ склонѣ снова видны угольныя копи на высотѣ около 15—20 метр. надъ дномъ, повидимому на трехъ горизонтахъ; эти копи, находящіяся въ 5 верстахъ отъ с. Гуа-дья-чжонцзе, очевидно расположены въ мѣстѣ новаго утолщенія (до 10 метр.) угленосной свиты, такъ какъ далѣе опять на нѣкоторомъ протяженіи копи отсутствуютъ, а въ 2,5 верст. вверхъ по ущелью находится еще одна группа копей, которая даетъ двѣ трети всего угля (также въ видѣ мелочи), вывозимаго изъ этой мѣстности; выше угленосной свиты на верхней части склоновъ ущелья здѣсь залегаютъ желтые толстослоистые песчаники, переслаивающіеся съ болѣе рыхлыми породами, вѣроятно сланцеватыми глинами и глинистыми песчаниками, но верховья ущелья вѣроятно врѣзаны въ болѣе древнія породы, такъ какъ валуны его русла возлѣ верхнихъ копей (въ 5 верст. отъ Гуа-дья-чжонцзе) представляютъ различные граниты—красные, желтые и зеленоватые, роговообманковые и біотитовые, въ большей или меньшей степени эпидотизированные и хлоритизированные (№ 742a—c), темносѣро-зеленый мелафиръ съ хлоритомъ (№ 742d), а также изъ менѣе древнихъ породъ—буро-красные и красно-фіолетовые надкаменноугольные песчаники различной крупности зерна (№ 742e) и зелено-сѣрые мелкозернистые песчаники (№ 742f—изъ пластовъ, подстилающихъ угленосную свиту?).

Возвратившись той же дорогой въ Гуа-дья-чжонцзе мы затѣмъ проѣхали въ тотъ же день до с. Ша-инъ-хэ по ущелью р. Да-хэ, описанному въ дневникѣ 17-го апрѣля; высокая гора, видная отъ с. Гуа-дья-чжонцзе (вверхъ по ущелью) и съ перевала къ копямъ, обращена на сѣверъ крутымъ обрывомъ, въ которомъ различимы пласты красно-сѣраго цвѣта, вѣроятно надкаменноугольныхъ песчаниковъ, лежащіе горизонтально или падающіе полого на югъ; въ 2,5 верстахъ отъ с. Гуа-дья-чжонцзе вверхъ по ущелью р. Да-хэ также есть угольныя копи, доставляющія, по разспросамъ, хорошій каменный уголь и болѣе крупными кусками, чѣмъ посѣщенныя копи; качества угля изъ первыхъ копей описаны въ дневникѣ 9-го апрѣля, такъ какъ имъ отапливается резиденція Си-сянь; этотъ же уголь употребляется и въ г. Лянъ-чжоу; осмотрѣть эти копи мнѣ не удалось, такъ какъ мой проводникъ, взятый изъ резиденціи, повелъ меня сначала на западныя копи, куда онъ хорошо зналъ дорогу и только при видѣ угля, добываемаго изъ этихъ копей, разъяснилось, что есть еще и другія копи на югъ отъ Гуа-дья-чжонцзе, но ѣхать туда было уже поздно.

Такимъ образомъ экскурсія по ущелью р. Да-хэ и къ западнымъ копямъ показываетъ, что въ этой мѣстности сѣверныя передовыя гряды Нань-шаня состоятъ изъ осадочныхъ отложеній, въ которыхъ окаменѣлостей не найдено, но по сходству ихъ съ угленосными отложеніями сѣвернаго подножія хребта Тей-хуанъ-шань, содержащими каменноугольную фауну и расположенными сравнительно недалеко, свиту песчаниковъ и глинъ ущелья р. Да-хэ можно считать каменноугольной; эта свита распадается здѣсь на три горизонта—нижній съ преобладаніемъ сѣ-

рыхъ и зелено сѣрыхъ песчаниковъ (встрѣченъ по р. Да-хэ и между обѣими группами западныхъ копей); средній, собственно угленосный, состоящій изъ сѣрыхъ и черныхъ кварцитовъ, углистыхъ глинъ и угля, налегающій, повидимому, несогласно на нижнемъ, и верхній съ преобладаніемъ желтыхъ песчаниковъ и глинъ, покрывающій (согласно или несогласно не удалось выяснить) угленосную толщу; вся эта свита мѣстами сильно дислоцирована, образуетъ крутыя, неправильныя, даже опрокинутыя складки различнаго направленія и пересѣчена мощной жилой или удлиненнымъ массивомъ роговообманковаго гранита, мѣстами же залеганіе ея нарушено слабо; судя по валунамъ, въ строеніи этой мѣстности на югъ и на западъ отъ изслѣдованной части, принимаютъ участіе свита красныхъ надкаменноугольныхъ песчаниковъ и различные массивные граниты; кряжи, сложенные изъ всѣхъ этихъ породъ, расположены ближе къ главному хребту Рихтгофена, чѣмъ хребетъ Си-лянъ-шань, WNW продолженіе котораго прошло бы черезъ с. Ша-инъ-хэ на плоско-холмистую мѣстность, окаймляющую съ сѣвера подножіе этихъ кряжей; такъ какъ, по указаннымъ выше разспроснымъ свѣдѣніямъ, къ югу отъ хр. Си-лянъ-шань въ прежнее время также существовали угольныя копи, то можно полагать, что кряжи, расположенные къ югу отъ этого хребта и соединяющіе его съ главнымъ хребтомъ Рихтгофена, состоятъ изъ тѣхъ же каменноугольныхъ отложеній, какъ и горы по р. Да-хэ, OSO продолженіе которыхъ они составляютъ.

19-го апрѣля. До с. Па-па на большой дорогѣ изъ Лянъ-чжоу въ Ганьчжоу (30 верстъ).

Отъ с. *Ша-инъ-хэ*, расположеннаго на абс. выс. 1750 метр., дорога идетъ наискось черезъ русло р. Да-хэ и отведенные изъ нея оросительные каналы, а затѣмъ направляется вдоль лѣваго берега рѣки, сначала вдоль подошвы откоса береговой террасы, а далѣе по самой террасѣ, состоящей изъ древнихъ галечниковъ и поднимающейся отъ 10 до 12 метр. надъ уровнемъ рѣки. Миновавъ небольшое селеніе, дорога поворачиваетъ на NNW къ группѣ столовыхъ холмовъ, образующихъ сѣверныя предгорія Нань-шаня, видѣнныхъ 17-го апрѣля изъ с. Ша-инъ-хэ и отстоящихъ въ $2^1/_2$—3 в. отъ рѣки; эти холмы сложены изъ гобійскихъ отложеній, образующихъ складки или по крайней мѣрѣ одну складку съ болѣе короткимъ и крутымъ NO крыломъ; болѣе высокій холмъ, увѣнчанный кумирней и упомянутый выше, состоитъ изъ тѣхъ же отложеній и представляетъ часть SW крыла.

Красные холмы близъ Ша-инъ-хэ.

Дорога пересѣкаетъ холмы по долинѣ небольшой рѣчки, идя на NW внизъ по теченію; на склонѣ холмовъ довольно часто видны обнаженія, показывающія, что гобійская свита представляетъ здѣсь чередованіе песчаниковъ и глинъ; песчаники известково-глинистые мелкозернистые съ большимъ или меньшимъ количествомъ болѣе крупныхъ песчинокъ, зеленовато-бѣлые болѣе рыхлые (№ 743a) и свѣтлорозоватые болѣе твердые (№ 743b); они залегаютъ пластами отъ полуфута до 2—3 арш., мѣстами съ діагональнымъ наслоеніемъ, и въ обнаженіяхъ вы-

вѣтриваются очень неправильно съ выступами и впадинами; они переслаиваются съ болѣе мощными—до нѣсколькихъ саженъ—толщами глинъ, преимущественно розово-краснаго (въ обнаженіяхъ кирпично-краснаго) цвѣта, разсыпающихся на угловатые кусочки (№ 743c) и чередующихся съ свѣтло-зеленоватыми сильно песчанистыми глинами, приближающимися къ глинистому песчанику, часто съ свѣтлорозовыми неправильными прослоями и пятнами (№ 743d); съ другой стороны въ красныхъ глинахъ есть неправильныя пятна и прожилки зелено-сѣраго цвѣта; зеленоватыя глины образуютъ пласты только въ 1—2 ф. мощностью. Всѣ эти гобійскія отложенія содержатъ въ себѣ растворимыя въ водѣ соли, такъ какъ обнаженія глинъ, а иногда и песчаниковъ, покрыты выцвѣтами солей, также обилующими на поверхности полей, дорогъ и на обнаженіяхъ наносовъ; склоны холмовъ мѣстами густо усыпаны разнообразной галькой и мелкими валунами, а такъ какъ въ гобійскихъ песчаникахъ гальки мало и она мелкая, то вѣроятно валуны происходятъ или изъ уничтоженнаго поверхностнаго слоя гобійскаго конгломерата, или изъ древнихъ наносовъ, прежде покрывавшихъ холмы, а теперь размытыхъ.

Рѣчка, вдоль которой дорога идетъ черезъ холмы, достигаетъ 1—2 саж. ширины и $^1/_2$ арш. глубины и течетъ мѣстами, въ восточной части холмовъ, на днѣ оврага глубиной въ 2—3 саж., врѣзаннаго въ дно долины; въ обрывахъ его стѣнокъ мѣстами обнажается толща свѣтлокрасной глины, горизонтально наслоенной толстыми пластами и вѣроятно представляющей продуктъ размыва гобійскихъ глинъ; послѣднія также обнажаются мѣстами въ этомъ оврагѣ, образуя болѣе темнокрасные обрывы съ зеленоватыми прослоями и пятнами; залеганіе ихъ нарушенное и онѣ, повидимому, образуютъ второстепенныя складки близъ оси главной складки, которая простирается NW 300°—305°; въ ея NO крылѣ пласты падаютъ NO ∠ 70°, а въ юго-западномъ—SW ∠ 35°—40°, но въ сторонѣ отъ дороги въ западной части холмовъ какъ будто видѣнъ поворотъ простиранія пластовъ въ обоихъ крыльяхъ на встрѣчу другъ другу, такъ что складка, повидимому, короткая, почти куполообразная; быть можетъ благодаря этой складкѣ здѣсь видны гобійскія отложенія, которыя въ другихъ частяхъ сѣвернаго подножія Нань-шаня скрыты подъ толщей древнихъ и новыхъ наносовъ.

Долиной рѣчки, проложенной по оси складки, и сухими боковыми оврагами складка расчленена на столовые и плоско-куполообразные холмы; почти въ центрѣ всей группы холмовъ рѣчка измѣняетъ свое первоначальное WNW направленіе на NNO, пересѣкаетъ NO крыло складки, долина ея расширяется и широкое русло усыпано галькой и валунами, а въ береговыхъ обрывахъ видны толщи лёсса неслоистаго и слоистаго съ прослоями песка и гальки, мощностью до 2 саж.; обнаженій коренныхъ породъ здѣсь не видно, но на NNO фронтѣ холмовъ, обращенномъ къ обширной равнинѣ оазисовъ, мѣстами видны свѣтлокрасные откосы, обнаруживающіе и здѣсь присутствіе гобійскихъ отложеній. Выйдя на равнину въ 3 верст. отъ поворота рѣчки, дорога направляется къ

С. Фынъ-ло-пу. с. *Фынъ-ло-пу*, расположенному въ 2 верст. отъ сѣвернаго подножія холмовъ, на абс. выс. 1720 метр., окруженному полями, деревьями и отдѣльными фермами; черезъ это селеніе проходитъ и большая дорога изъ Лянъ-чжоу въ Ганьчжоу и до него отъ Лянъ-чжоу считаютъ 35 верстъ (70 ли).

Отъ с. Фынъ-ло-пу мы поѣхали уже по большой дорогѣ на WNW; сейчасъ же за селеніемъ дорога выходитъ на степь съ очень скудной травой, густо усыпанную галькой и валунами, простирающуюся на 8 верстъ до с. *Ша-хэ* (18 ли отъ Фынъ-ло-пу), окруженнаго пашнями и представляющаго небольшой оазисъ лёсса, большею частью неслоистаго, налегающаго толщей въ 2—6 арш. на галечниковой равнинѣ; за с. Ша-хэ эта галечная безплодная равнина возобновляется и тянется еще 4—5 верстъ до с. *Па-па* (30 ли отъ Фынъ-ло-пу), которое опять окружено пашнями и садами на лёссѣ, налегающемъ небольшой толщей на галечникъ. Галька и валуны равнины состоятъ почти на половину изъ буро-красныхъ и сѣро-лиловыхъ надкаменноугольныхъ песчаниковъ, въ меньшемъ количествѣ видны сѣро-зеленые (надкаменноугольные и продуктивные) песчаники, сѣрые мемаморфическіе песчаники, красные и зеленые конгломераты-брекчіи и граниты порфировидные и обыкновенные. Въ сел. Ша-хэ и Па-па водой пользуются изъ прудовъ, наполняемыхъ во время дождей и при періодическомъ орошеніи полей.

С. Ша-хэ.

Съ равнины хорошо видѣнъ Нань-шань, собственно его сѣверныя предгорія, составляющія WNW продолженіе кряжей ущелья р. Да-хэ и какъ будто не идущія прямо на WNW параллельными цѣпями, а образующія гряды почти одинаковой высоты (1000—1200 метр. относ. высоты), высшія точки которыхъ расположены по дугамъ, выпуклымъ на югъ и простирающимся WSW—ONO западнѣе р. Да-хэ, O—W противъ с. Па-па и WNW—OSO далѣе къ западу, такъ что предгорія эти какъ бы состоятъ изъ дугообразно изогнутыхъ складокъ, расчлененныхъ размывомъ.

На сѣверной половинѣ горизонта также видны горы на разстояніи 20—25 верстъ: въ видѣ отдѣльныхъ плоскихъ группъ на N и NO и болѣе высокія съ зубчатымъ гребнемъ и отдѣльными выдающимися вершинами на NW; эти горы мѣстное населеніе называетъ *Бей-шань*, т.-е. сѣверныя горы, въ противуположность Нань-шаню, южнымъ горамъ.

20-го апрѣля. До с. Шуй-му-куанъ (40 верстъ).

С. Па-па.

Отъ с. Па-па (абс. выс. 1810 метр.) дорога продолжаетъ идти по равнинѣ, мѣстами усыпанной галькой и валунами, мѣстами же покрытой лёссомъ и воздѣланной; въ 10, 20 и 30 ли отъ Па-па расположены развалины селеній, нынѣ обитаемыя только нѣсколькими семьями; въ 15 ли отъ Па па начинается лёссовая степь съ отдѣльными небольшими участками гальки и валуновъ, сухими руслами, скудной растительностью и площадями заброшенныхъ полей, представляющихъ теперь твердую, обнаженную почву; проточной воды на этомъ пространствѣ немного.

Бей-шань, ограничивающій горизонтъ на сѣверѣ, представляетъ не одинъ длинный хребетъ, а разрозненныя параллельныя гряды WNW—OSO до O—W простиранія, такъ что мѣстами видно, какъ конецъ одной гряды заходитъ за другую, мѣстами же видны двѣ гряды одна позади другой; противъ с. Ша-хэ ближайшая гряда Бей-шаня находилась въ 20—25 верстахъ на сѣверъ, противъ с. Па-па видна уже болѣе близкая, параллельная первой, отстоящая отъ большой дороги на 12—15 верстъ, достигающая 15—18 верстъ длины и 400—500 метр. относительной высоты; на NW видно еще больше грядъ, а ближайшая изъ нихъ, *Бао-ву-дань-шань*, противъ г. Юнъ-чэнъ-сянь находится всего въ 3—4 верст., достигаетъ 500—600 метр. отн. выс. и поднимается надъ равниной въ видѣ крутой стѣны съ малорасчлененнымъ гребнемъ и двумя болѣе выдающимися тупыми вершинами; на WNW вдали видна еще болѣе высокая группа — хребетъ Тей-хуанъ-шань, покрытый еще снѣгомъ и отдѣленный отъ сѣвернаго подножія Нань-шаня широкимъ промежуткомъ, представляющимъ равнину, посредствомъ которой Лянъ-чжоускій оазисъ соединяется съ Гань-чжоускимъ.

Нань-шань противъ г. Юнъ-чэнъ-сяня разорванъ довольно широкой поперечной долиной, на заднемъ планѣ которой видѣнъ гребень главнаго хребта, высокій и расчлененный, покрытый еще густымъ снѣгомъ; къ западу отъ этой долины предгорія Нань-шаня повышаются, достигая не менѣе 1200 метр. относ. высоты и закрывая главный хребетъ; они расчленены на плоско-коническія вершины, на которыхъ лежитъ еще много снѣга; съ сѣвера они окаймлены болѣе низкими горами, которыя переходятъ въ широкую и высокую косую террасу (поясъ выноса или пьедесталъ), достигающую приблизительно половины относительной высоты этихъ предгорій и полого понижающуюся къ сѣверу, гдѣ она сливается съ вышеупомянутой равниной.

Къ сѣверу отъ дороги, западнѣе вышеописанной южной гряды Бей-шаня въ 15—18 верстъ длины, видѣнъ широкій перерывъ (на заднемъ планѣ котораго тянутся болѣе сѣверныя гряды) и затѣмъ появляется новая гряда, довольно плоская, но высокая, съ расчлененнымъ южнымъ склономъ, ограниченнымъ широкой террасой; дорога постепенно приближается къ этой террасѣ и въ 2 верст. недоходя г. Юнъ-чэнъ сяня пролегаетъ въ полуверстѣ отъ нея; на южномъ склонѣ террасы здѣсь видны обнаженія, представляющія сначала только гобійскія отложенія: желто-розоватый довольно твердый конгломератъ (№ 744 a) съ известково-глинистымъ цементомъ и довольно крупной галькой, величиной отъ орѣха до кулака, а мѣстами и больше, залегающей то болѣе или менѣе правильными слоями, то разсѣянной неправильно по всей массѣ породы; въ конгломератѣ есть прослои желто-розоваго крупно- и среднезернистаго песчаника, прожилки и пропластки бѣлаго известковаго шпата (№ 744 b), а въ нижней части толщи, достигающей 6—8 саж. мощности, залегаетъ грязно-розовато-желтый мелкозернистый твердый известково-глинистый песчаникъ (№ 744 c); далѣе къ WNW въ откосѣ той же террасы появляются болѣе древнія породы, сильно дислоциро-

ванныя, на головахъ которыхъ трансгрессируютъ гобійскія отложенія, именно свита твердыхъ зелено-сѣрыхъ известково-слюдисто-глинистыхъ метаморфическихъ мелкозернистыхъ песчаниковъ (№ 745 a), переслаивающихся съ зелено-сѣрыми неровносланцеватыми глинистыми сланцами (№ 745 b); пласты простираются O—W и падаютъ S ∠ 80—90°, но наслоеніе часто затемнѣно множествомъ трещинъ, изъ коихъ болѣе правильныя простираются N—S, NW 330° и NO 25°, всѣ съ отвѣснымъ паденіемъ; на поверхности выходовъ песчаниковъ часто видна блестящая темно-бурая корка. Трансгрессирующіе гобійскіе песчаники и конгломераты простираются O—W и пад. N ∠ 8—10°.

Далѣе на WNW въ откосѣ террасы видны только выходы метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ и вскорѣ терраса сливается съ вышеупомянутымъ южнымъ хребтомъ Бей-шаня, называемымъ *Бао-ву-данъ-шань* и прорвана неглубокимъ ущельемъ рч. *Бей-ли-хэ*; близъ начала этого ущелья у подножія террасы разстилается влажная (мѣстами болотистая) впадина, мѣстами густо покрытая выцвѣтами соли.

Г. Юнъ-чэнъ-сянь.

Передъ городомъ Юнъ-чэнъ-сянь дорога пересѣкаетъ нѣсколько сухихъ руселъ рч. Юнъ-чэнъ-хэ, направляющихся къ тому же ущелью и несущихъ воду только послѣ дождей и въ тѣ времена года, когда пашни не орошаются; городъ, окруженный стѣнами, занимаетъ довольно большую площадь, но внутри стѣнъ много пустырей и развалинъ; населеніе пользуется водой изъ колодцевъ, достигающихъ 3—4 саж. глубины; абс. высота города 1990 метр.

Отъ г. Юнъ-чэнъ-сяня до с. *Шуй-му-куанъ* (12 верстъ) дорога идетъ по равнинѣ на W параллельно хр. Бао-ву-данъ-шань и въ 4 — 5 верст. отъ его южной подошвы; равнина эта тянется съ одной стороны до Бей-шаня, съ другой до подножія Нань-шаня, покрыта лёссомъ (въ обрывахъ видѣнъ неслоистый лёссъ, мощностью до 2 саж.) и пересѣчена многочисленными ручьями и арыками отводящими воду изъ р. Юнъ-ченъ-хэ, орошающими китайскія пашни, которыхъ довольно много, хотя еще больше пустырей и развалинъ; по русламъ ручьевъ и по самой дорогѣ мѣстами очень много валуновъ и гальки, вѣроятно подстилающихъ лёссъ.

Хр. Бао-ву-данъ-шань.

Хребетъ *Бао-ву-данъ-шань*, называемый такъ по имени кумирни, находящейся на его склонѣ противъ города, тянется на сѣверѣ высокой стѣной съ малорасчлененнымъ гребнемъ, достигающей 500—600 метр. относ. высоты и болѣе 15 верстъ длины; южный склонъ его короткій и крутой, изборожденный ущельями, логами и рытвинами; хребетъ состоитъ, судя по цвѣту склоновъ и по валунамъ и галькѣ на дорогѣ, изъ свиты метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, главнымъ образомъ мелкозернистыхъ твердыхъ зелено-сѣрыхъ слюдисто-глинистыхъ (№ 746a), покрытыхъ буро-черной коркой; противъ города паденіе пластовъ сѣверное, очень крутое на нижней части склона и болѣе пологое выше по склону; то-же залеганіе, повидимому, сохраняется до средней части хребта въ 7—8 верстахъ отъ города, но далѣе какъ будто паденіе переходитъ въ NW и WNW;

кромѣ того и составъ хребта здѣсь нѣсколько измѣняется; уже противъ города на нѣкоторыхъ южныхъ контрфорсахъ видны были желто-красныя обнаженія, а въ 7—8 верстахъ западнѣе такія же обнаженія появляются вновь и, постепенно расширяясь, захватываютъ всё большую и большую часть южнаго склона хребта; судя по галькѣ и валунамъ на дорогѣ, достигающимъ здѣсь уже до 2 куб. арш. и представляющимъ главнымъ образомъ желтый или розово-красный средне-и крупнозернистый хлоритово-біотитовый гранитъ (№ 546b), часто очень крупнозернистый порфировидный, въ меньшемъ количествѣ розовый мелкозернистый и зеленый среднезернистый роговообманковый граниты (№ 746c) и бѣлый жильный кварцъ, эти желто-красныя обнаженія на южномъ склонѣ хребта представляютъ выходы гранита (въ началѣ перехода на западъ отъ г. Юнъ-чэнъ-сяня галька и валуны по дорогѣ представляли главнымъ образомъ зелено-сѣрые метаморфическіе песчаники и сланцы, въ значительно меньшемъ количествѣ тѣ же граниты и красные надкаменноугольные песчаники); такъ какъ подножіе Нань-шаня удалено отъ этой части дороги на 20—25 верстъ, то мало вѣроятно, чтобы глыбы гранита въ 2 куб. арш. были принесены съ юга.

Противъ с. Шуй-му-куанъ хр. Бао ву-данъ-шань разорванъ глубокимъ ущельемъ, пролегающимъ дугой по границѣ метаморфической свиты и гранитовъ; къ западу отъ этого ущелья граниты слагаютъ, насколько видно, уже весь хребетъ, а въ 2—3 верст. далѣе къ западу хребетъ сразу понижается, превращаясь въ широкій увалъ.

С. Шуй-му-куанъ.

Въ сел. *Шуй-му-куанъ*, находящемся на абс. выс. 2000 метр., топятъ каменнымъ углемъ, привозимымъ въ видѣ мелкихъ кусковъ изъ мѣстности *Хунъ-санъ-цзе-яо*, находящейся въ 20 верстахъ на SW въ предгоріяхъ Нань-шаня; уголь очень твердый, черный съ неровнымъ изломомъ и болѣе или менѣе сильнымъ смолянымъ блескомъ (№ 747); черта черная, загорается съ трудомъ и горитъ безъ пламени и дыма, отчасти растрескиваясь на мелкіе кусочки; при прокаливаніи порошка угля въ тиглѣ онъ выдѣляетъ мало летучихъ веществъ и совсѣмъ не выдѣляетъ дыма, превращаясь въ черный, блестящій порошкообразный коксъ; въ Юнъ-чэнъ-сянѣ онъ продается по 4 чохи за 1 гинъ.

21-го апрѣля. До сел. Тинъ-цзянъ-мяо (38 верстъ).

Западный конецъ Бао-ву-данъ-шаня.

Отъ Шуй-му-куанъ дорога поворачиваетъ на NW и пересѣкаетъ болотистую низменность съ выцвѣтами соли и развѣтвленіями довольно большой рѣчки *Бей-ли-хэ*, которая течетъ съ WSW изъ Нань-шаня и отъ Шуй-му-куана направляется къ г. Юнъ-чэнъ-сяню на O вдоль южнаго подножія Бао-ву-данъ-шаня; миновавъ эту низменность, дорога идетъ опять на WNW вдоль подошвы холмовъ, составляющихъ западное продолженіе Бао-ву-данъ-шаня, пролегая среди пашенъ, орошенныхъ каналами, выведенными вѣроятно изъ той же рч. Бей-ли-хэ; кое гдѣ попадаются отдѣльныя фанзы; овраги, пересѣкающіе подножіе холмовъ, неглубоки, до 1—2 саж., и по дну ихъ тянутся сырыя лужайки; почва представляетъ мѣстами неслоистый сѣро-желтый лёссъ, мѣстами слоистый лёссъ

и рѣчной илъ, переслаивающіеся съ гранитной дресвой и мелкимъ галечникомъ; передъ небольшимъ селеніемъ въ 3—4 верст. отъ Шуй-му-куана дорога пересѣкаетъ одну цѣпь холмовъ, сложенную, судя по обнаженіямъ, только изъ древнихъ, крупныхъ, довольно плотно сцементованныхъ, галечниковъ съ преобладаніемъ гальки краснаго надкаменноугольнаго песчаника и меньшимъ количествомъ гальки желтаго гранита, бѣлаго кварца и кварцита, темносѣраго метаморфическаго песчаника. На болѣе высокихъ холмахъ справа отъ дороги видны небольшія скалы и обнаженія желто-розоваго крупнозернистаго мусковитоваго гранита (№ 748), съ ясными трещинами отдѣльности NW 295° пад. NO ∠ 75°, менѣе ясными NO 30° пад. SO ∠ 80°; холмы мѣстами покрыты тонкимъ слоемъ лёсса, мѣстами же усыпаны галькой, оставшейся отъ размытой толщи галечника; во впадинахъ лёссъ толще и видны слѣды старыхъ пашень.

Выйдя изъ этихъ холмовъ дорога идетъ версты 2 по равнинѣ съ пашнями вдоль южнаго склона главной гряды холмовъ, составляющихъ западное продолженіе Бао-ву-данъ шаня; съ юга эта равнина окаймлена плоскими холмами, представляющими продолженіе пересѣченной цѣпи и далѣе къ западу опять развивающимися въ длинную цѣпь высокихъ холмовъ и округленныхъ горокъ; главная гряда далѣе также расширяется, немного повышается и тянется на W; передъ расширеніемъ дорога пересѣкаетъ её въ пониженной части; въ выемкахъ дороги и на склонахъ холмовъ много обнаженій, представляющихъ зеленовато-бурый мелкозернистый метаморфическій песчаникъ съ мелкими блестками мусковита (№ 749a), переслаивающійся съ мелкозернистымъ темнозелено-сѣрымъ кварцево-слюдисто-глинистымъ сланцемъ (№ 749b); простираніе въ общемъ NW 290—300°, паденіе SW крутое, но масса трещинъ различныхъ направленій разбиваетъ обѣ породы на мелкіе, угловатые кусочки; въ нѣсколькихъ мѣстахъ видны прожилки и жилы грязно-желтовато бѣлаго мусковитоваго мелкозернистаго гранита, приближающагося къ грейзену (№ 749c) и содержащаго гнѣзда синесѣраго кварца; простираніе ихъ NO 75° до O—W, паденіе отвѣсное или SO крутое, мощность отъ 2 дюйм. до 1 фута. Правѣе же дороги, а мѣстами и на самой дорогѣ среди метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ попадаются выходы желто-розоваго мелкозернистаго гранита съ бѣлой и черной слюдой (№ 749 d), въ которомъ болѣе ясны трещины отдѣльности NO 20° пад. отвѣсное и NW 290° пад. SW ∠70—80°.

Въ котловинахъ и долинахъ между холмами довольно глубокіе овраги, врѣзанные въ ихъ дно, мѣстами вскрываютъ толщу красновато-желтаго лёсса въ 1½—2 арш. мощностью, прикрывающую лёссъ слоистый съ прослоями песка и гальки, подъ которымъ уже видны выходы коренныхъ породъ—то гранита, то песчаника и сланцевъ.

Послѣ очень плоскаго перевала съ выходами всё тѣхъ же метаморфическихъ породъ дорога спускается полого на обширную равнину, абс. выс. 2100 метр.; на короткомъ спускѣ въ одномъ мѣстѣ замѣченъ небольшой выходъ грязнобѣ-

лаго гобійскаго песчаника съ прослоями мелкой гальки; равнина простирается на сѣверъ до второй цѣпи этой части Бей-шаня, называемой *Фынъ-шань* и представляетъ сначала каменистую степь съ преобладаніемъ гальки краснаго песчаника, далѣе же лёссовую степь съ отдѣльными площадками гальки, дэрису и солянками; на югѣ она ограничена западнымъ продолженіемъ Бао-ву-данъ шаня въ видѣ вышеописанныхъ холмовъ, а на западѣ соединяется, повидимому, съ равниной сѣверной подошвы Нань-шаня, отдѣляя западный конецъ Бао-ву-данъ-шаня отъ южнаго подножія Тей-хуанъ шаня.

Съ этой равнины восточная высокая часть Бао-ву-данъ-шаня видна вдали на востокѣ въ поперечномъ профилѣ и представляетъ малорасчлененную плосковолнистую массу, шириной (съ N на S) около 5 верстъ, круто обрывающуюся на югъ (подъ угломъ въ 45—50°) и постепенно понижающуюся къ сѣверу; Фынъ-шань тянется на сѣверѣ въ видѣ высокой зубчатой стѣны, то повышающейся, то понижающейся и расчлененной поперечными ущельями на болѣе или менѣе длинные отрѣзки; до его подошвы отъ холмовъ Бао-ву-данъ-шаня верстъ 8—10.

Вдали на югѣ виднѣется Нань-шань въ сильной дымкѣ пыли, поднятой NW вѣтромъ, дующимъ уже второй день; противъ сел. Шуй-му-куанъ у его сѣвернаго подножія появляются предгорія въ видѣ плоскихъ холмовъ, похожихъ на вышеописанныя южнѣе с. Фынъ-ло-пу на лѣвомъ берегу р. Да-хэ (см. стр. 450—452) и вѣроятно состоящихъ, подобно послѣднимъ, изъ гобійскихъ отложеній; на нѣкоторыхъ холмахъ можно различить выходы коренныхъ породъ, падающихъ полого на югъ; эти холмы продолжаются верстъ на 10 западнѣе меридіана Шуй-му-куанъ, окаймляя съ юга низину рѣки Бей-ли-хэ, по которой разсѣяны поля и отдѣльныя китайскія фанзы.

Пройдя версты 3—4 по упомянутой каменистой равнинѣ, дорога достигаетъ широкой безводной долины, врѣзанной метр. на 35—40 въ равнину, абс. высота которой 2100 метр.; на спускѣ дороги на дно долины по склонамъ и въ выемкахъ обнажаются только крупные галечники (и здѣсь преобладаетъ галька краснаго песчаника), такъ что очевидно, что вся эта равнина сложена изъ толщи грубыхъ новѣйшихъ, вѣроятно потретичныхъ, отложеній, а не изъ лёсса. На днѣ долины почва состоитъ изъ лёсса съ обильными выцвѣтами солей и покрыта дэрису; мѣстами видны неорошаемыя пашни и голыя глинистыя площадки; въ сухихъ руслахъ галька и щебень представляютъ уже главнымъ образомъ темные метаморфическіе песчаники; въ бортахъ этихъ руселъ и боковыхъ рытвинъ и промоинъ видно, что толща лёсса не велика—отъ 1 до $1^1/_2$ саж.

Недалеко отъ спуска дороги на днѣ долины расположено небольшое селеніе, большею частью состоящее изъ развалинъ; далѣе по долинѣ кое-гдѣ видны отдѣльныя фермы, большею частью покинутыя ихъ обитателями. Дорога пересѣкаетъ долину наискось, направляясь на WNW и въ 2 верстахъ отъ спуска приближается къ лѣвому склону, на которомъ кое гдѣ издали уже видны были красные откосы; въ мѣстѣ же приближенія дороги этотъ склонъ расчлененъ на

Холмы Фынъ-шаня.

плоскіе холмы, въ которыхъ обнажаются опять таки метаморфическіе песчаники— мелкозернистые зелено-сѣрые известково-глинистые съ блестками бѣлой слюды (№ 750 a), переслаивающіеся съ зеленовато-сѣрыми тонко-сланцеватыми глинистыми сланцами (№ 750 b); простираніе ихъ NW 330°, пад. SW ∠ 65°; важнѣйшія трещины отдѣльности NO 20 — 30° пад. NW ∠ 60 — 65° и NW 330° пад. NO ∠ 30 — 35°. Въ передовыхъ холмахъ этого склона обнажаются твердыя желто-розовыя известково-песчанистыя неслоистыя глины, очевидно гобійскія (№ 751), повидимому лежащія горизонтально (обнаженіе недостаточно ясно), покрытыя выцвѣтами и корочками солей, съ поверхности большею частью закрытыя осыпями — продуктами ихъ разрушенія; по гребнямъ холмовъ мѣстами видны выходы крупнаго галечника, въ видѣ толщи въ 2—3 арш., лежащаго на неровной, размытой (и въ обнаженіяхъ еще сильно вывѣтрившейся) поверхности гобійскихъ глинъ; далѣе по дорогѣ мѣстами видно и налеганіе разрушенныхъ гобійскихъ глинъ на размытыя головы метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ; такимъ образомъ, въ широкой долинѣ между Бао-ву-данъ-шанемъ и Фынъ-шанемъ мы, повидимому, находимъ остатки древней промежуточной, параллельной гряды изъ метаморфическихъ породъ, размытой гобійскимъ моремъ, отложенія котораго трансгрессируютъ на головахъ песчаниковъ и сланцевъ и, въ свою очередь, размыты и отчасти замѣнены новѣйшими галечниками.

Обогнувъ эти холмы лѣваго склона дорога поворачиваетъ на NNW въ болѣе широкую долину, составляющую продолженіе (верховья) вышеописанной и пересѣкающую западный конецъ холмовъ разрушенной промежуточной гряды; здѣсь по пологимъ склонамъ холмовъ обнаженій вблизи не видно (въ глубинѣ боковыхъ логовъ видны скалы метаморфическихъ породъ); по этой долинѣ дорога идетъ до сел. *Шуй-цюэнь*, расположеннаго на абс. высотѣ 2190 метр., т.-е. еще выше, чѣмъ равнина къ сѣверу отъ холмовъ Бао-ву-данъ-шаня. Сегодня опять появилась Великая стѣна на лѣвомъ склонѣ вышеописанной сухой долины въ видѣ сильно разрушенной глиняной стѣны съ глиняными же башнями; на востокъ она, повидимому, уходитъ внизъ по той же долинѣ, пролегающей сѣвернѣе Бао-ву-данъ-шаня, а на западѣ огибаетъ съ сѣвера холмы промежуточной гряды.

С. Шуй-цюэнь.

Отъ сел. Шуй-цюэнь дорога идетъ по равнинѣ, въ которую переходитъ постепенно широкая сухая долина и которая тянется на сѣверъ, повидимому, уже безъ перерывовъ, до южной подошвы Фынъ-шаня; поверхность равнины представляетъ степь съ скудной растительностью и лёссово-галечной почвой, усыпанной галькой и щебнемъ, преимущественно метаморфическаго песчаника и гранита розоваго, сѣроватаго и желтаго, средне- и крупнозернистаго, часто порфировиднаго; изрѣдка попадается темнозеленая очень мелкозернистая порода съ выдѣленіями розовыхъ кристалловъ полевого шпата (сіенитъ-порфиръ или порфиритъ?) Вышеописанные холмы промежуточной разрушенной гряды продолжаются и къ западу отъ сел. Шуй-цюэнь, но недалеко, а затѣмъ обѣ равнины—первая, лежащая къ сѣверу отъ Бао-ву-данъ-шаня и вторая, ограничивающая съ

юга Фынъ-шань, сливаются въ одно цѣлое; въ 2—3 верстахъ далѣе, впрочемъ, на продолженіи линіи тѣхъ же холмовъ на WNW (300°) выростаетъ новая гряда, быстро повышающаяся къ западу и еще покрытая по гребню снѣгомъ; это *Тей-хуанъ-шань*, о которомъ мы уже упоминали и который, слѣдовательно, оказывается продолженіемъ разрушенной гряды промежуточной между Бао-ву-данъ-шанемъ и Фынъ-шанемъ.

Отъ Шуй-цюэня дорога направляется по равнинѣ на NW 320° къ восточной оконечности Тей-хуанъ-шаня, которая также состоитъ изъ метаморфическихъ песчаниковъ — мелкозернистыхъ зелено-сѣрыхъ глинисто-слюдистыхъ (№ 752), переслаивающихся съ блестящими слюдисто-глинистыми сланцами; простираніе NW 330°, пад. SW ∠ 50°; важнѣйшія трещины отдѣльности NW 330°, пад. NO ∠ 80°; менѣе рѣзки NO 35°, пад. SO ∠ 30° и NW 290°, пад. ∠ 90.°

Долина Тинъ-цзянъ-мяо.

Обогнувъ эти холмы, дорога идетъ далѣе на WNW 295° по безводной долинѣ, отдѣляющей Тей-хуанъ-шань отъ Фынъ-шаня и представляющей сначала кочковатую степь съ кустиками бударганы на бугоркахъ песчанистаго лёсса въ 1—2 фута; почва песчано-глинистая, усыпанная щебнемъ; въ стѣнкахъ рытвинъ и овраговъ, врѣзанныхъ въ дно долины, видно переслаиваніе слоевъ сѣро-желтаго неслоистаго болѣе или менѣе песчанистаго лёсса и слоевъ ила, песка и щебневаго наноса изъ обломковъ и даже глыбъ метаморфическаго песчаника; далѣе бударганная степь смѣняется дэрисунной, менѣе кочковатой; съ сѣвера вдоль дороги тянется В. стѣна, южнѣе которой въ 100—200 саж. пролегаетъ параллельный плоскій валъ; за В. стѣной вдоль подножія Фынъ-шаня тянется оврагъ; безлюдная и унылая мѣстность постепенно повышается къ западу плоскими увалами, достигая наибольшей высоты въ 1—1½ верст. передъ сел. *Тинъ-цзянъ-мяо*; на поверхности почвы много выцвѣтовъ соли; съ повышеніемъ мѣстности увеличивается также количество овраговъ и рытвинъ.

Фынъ-шань тянется въ 2—3 верстахъ параллельно дорогѣ на NW 290°; южный склонъ его крутой и, судя по его желтому цвѣту и по валунамъ на днѣ долины, мы здѣсь опять имѣемъ выходы гранита среди метаморфическихъ песчаниковъ; далѣе къ западу къ его южному склону уже примыкаютъ выступающія впередъ предгорія, состоящія изъ однѣхъ темноцвѣтныхъ породъ; здѣсь же подошва этого хребта окаймлена высокими конусами выноса, достигающими болѣе половины высоты самого хребта, который не превышаетъ 500—600 метр. надъ дномъ долины. Вдали на востокѣ, восточнѣе меридіана Шуй-цюэня, среди равнины у южной подошвы Фынъ-шаня видна еще группа или гряда холмовъ.

Тей-хуанъ-шань, ограничивающій долину съ юга, постепенно повышается къ западу, достигая также 500—600 метр. надъ дномъ долины; на его сѣверномъ склонѣ кое-гдѣ видны лёса, которыхъ совершенно нѣтъ на южномъ, скалистомъ и обнаженномъ склонѣ Фынъ-шаня; противъ сел. Тинъ-цзянъ-мяо въ Тей-хуанъ-шанѣ различимы четыре цѣпи: первая, сѣверная, представляетъ низкіе, расчлененные предгорія въ видѣ плоскихъ холмовъ; слѣдующая зубчатая нѣсколько

выше и покрыта лѣсами; третья еще выше, расчленена на куполообразныя вершины, покрытыя небольшимъ лѣсомъ (кустами ?) и снѣгомъ; четвертая, главная, достигаетъ 500—600 метр. относ. высоты, также расчленена на куполообразныя вершины и почти лишена лѣса, но покрыта густымъ снѣгомъ.

Сел. *Тинъ-цзянъ-мяо*—нѣсколько постоялыхъ дворовъ и жалкихъ фанзъ возлѣ развалинъ глинобитной маленькой крѣпости—расположено на западномъ склонѣ плоскаго водораздѣла, разбивающаго долину между Тей-хуанъ-шанемъ и Фынъ-шанемъ на восточный и западный отрѣзки; жители пользуются водой изъ нѣсколькихъ небольшихъ озерковъ или прудовъ, лишенныхъ стока и разсѣянныхъ между плоскими буграми водораздѣла; абс. высота мѣстности около 2450 метр.; благодаря такой значительной высотѣ, климатъ здѣсь холодный и иногда еще въ концѣ іюня выпадаетъ снѣгъ; во время моего проѣзда въ ложбинахъ на степи еще лежали остатки снѣга, выпавшаго 18-го апрѣля; немного позднѣе, 24-го апрѣля, во время поѣздки къ угольнымъ копямъ у подошвы Тей-хуанъ-шаня, насъ захватилъ сильный снѣгъ, а годъ спустя (1-го мая) во время ночлега въ сел. Шуй-цюэнь (см. выше) также выпалъ снѣгъ, такъ что, очевидно, въ этой мѣстности снѣгъ весной составляетъ обычное явленіе. Въ Тинъ-цзянъ-мяо жители добываютъ селитру для пороха, выщелачивая почву бугровъ вокругъ селенія, представляющихъ остатки старинныхъ укрѣпленій и жилищъ; повидимому, въ прежніе вѣка этотъ пунктъ, имѣющій хорошее стратегическое положеніе на большой дорогѣ въ высшей части долины между двумя высокими хребтами, игралъ гораздо большую роль, чѣмъ теперь.

22-го апрѣля. До католической миссіи Сю-дья-чуань у подошвы Тей-хуанъ-шаня (30 верстъ).

Противъ с. Тинъ-цзянъ-мяо Фынъ-шань (который мѣстное населеніе называетъ просто Бей-шань, т.-е. сѣверныя горы), благодаря подъему дна долины, достигаетъ только 200—300 метр. относ. высоты и состоитъ изъ темноцвѣтныхъ пластовъ (метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ), простирающихся приблизительно NNW и падающихъ круто на NO. Дорога продолжаетъ идти на WNW по той же долинѣ, уклонъ которой теперь уже на западъ, такъ что мѣстность постепенно понижается, сначала полого, далѣе круче, и вмѣстѣ съ тѣмъ появляются сухія русла и овраги, идущіе съ юга, съ предгорій Тей-хуанъ-шаня; среди гальки и валуновъ этихъ руселъ преобладаетъ гранитъ, большею частью крупно- и среднезернистый бѣловатый роговообманковый (№ 753), менѣе розовый и красный, а также метаморфическій песчаникъ. До подошвы этого хребта отъ дороги верстъ 6 — 8, такъ какъ дорога постепенно приближается къ подножію Фынъ-шаня, отъ котораго попрежнему отдѣлена В. стѣной; характеръ мѣстности все тотъ же — степь съ довольно хорошей травой и пучками дэрису; почва—то неслоистый лёссъ, то слоистый съ щебнемъ и прослоями сѣрой гальки (метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ) и песка.

Далѣе къ западу въ Фынъ-шанѣ паденіе пластовъ на NO становится все

круче, видны изгибы и волнистое изогнутіе пластовъ; въ 5—6 верст. дорога проходитъ очень близко у подножія этого хребта, южный склонъ котораго представляетъ здѣсь обнаженія сѣрой или зелено-сѣрой очень мелкозернистой глинисто-кварцевой породы (№ 754a) и известково-глинистаго брекчіевиднаго (№ 754b) песчаника, разбитыхъ многочисленными трещинами на мелкіе кусочки и покрытыхъ по этимъ трещинамъ обильными свѣтложелтыми и буро-красными охристыми налётами; на этихъ породахъ лежитъ толща наноса въ нѣсколько саженъ— неправильно наслоеннаго щебня въ желтой песчанистой глинѣ; выше въ утесахъ залегаетъ, судя по крупнымъ, свалившимся сверху, глыбамъ, твердый мелкозернистый темносѣрый известково-глинистый песчаникъ съ мелкими блестками бѣлой слюды (№ 754c); пласты его близъ гребня простираются NW 330°—340° и падаютъ NO∠ 50°—60° (въ нижнихъ, доступныхъ, утесахъ породы a—b наслоеніе неясно); скалы съ поверхности покрыты той же буро-черной блестящей коркой, которую вчера еще я замѣтилъ на многихъ выходахъ метаморфическаго песчаника. Въ 7—8 верстахъ отъ Тинъ-цзянъ-мяо большая дорога въ Гань-чжоу (см. слѣдующую главу) поворачиваетъ въ сухое ущелье, пересѣкающее Фынъ-шань (который здѣсь уже значительно пониженъ) и дающее стокъ временнымъ потокамъ изъ Тей-хуанъ-шаня и долины Тинъ-цзянъ-мяо; мы же направились по кратчайшей дорогѣ въ миссію Сю-дья-чуань, продолжающей идти вдоль южнаго подножія Фынъ-шаня; послѣдній къ западу отъ ущелья превращается уже въ цѣпь скалистыхъ холмовъ, которые въ 2 верстахъ отъ раздѣленія дорогъ представляютъ обнаженія породъ иного характера, именно толстослоистаго сѣро-краснаго мелкозернистаго кварцитовиднаго песчаника (№ 755a), переслаивающагося съ сѣро-краснымъ же, но тонкослоистымъ и слюдисто-глинистымъ песчаникомъ (№ 755b) и свѣтло-сѣрыми глинистыми сланцами (№ 755c); простираніе пластовъ здѣсь также уже другое: O — W, пад. N∠ 30°, но кливажъ въ сланцахъ и трещины отдѣльности въ песчаникахъ сохраняютъ простираніе NW 325°, пад. NO ∠ 50°; менѣе рѣзкія трещины отдѣльности въ песчаникахъ и сланцахъ простираются NW 335°, пад. SW ∠ 70°. Такимъ образомъ, мы здѣсь видимъ свиту отложеній другого характера и, вѣроятно, другого возраста, чѣмъ свита метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ Бао-ву данъ-шаня, Тей-хуанъ-шаня и средней части Фынъ-шаня.

Послѣдній хребетъ видѣнъ отсюда на NO въ поперечномъ профилѣ и, подобно Бао-ву-данъ-шаню, представляетъ короткій и крутой южный склонъ, широкій и малорасчлененный (въ поперечномъ профилѣ) гребень, постепенно переходящій въ пологій и длинный сѣверный склонъ съ низкими предгоріями; въ виду этой общей орографической особенности описываемыхъ хребтовъ, несогласія простиранія ихъ съ простираніемъ пластовъ, входящихъ въ ихъ составъ, и присутствія массивныхъ гранитовъ на южномъ склонѣ Фынъ-шаня и Бао-ву-данъ-шаня невольно возникаетъ предположеніе, что эти хребты созданы дизъюнктивной дислокаціей WNW направленія на мѣстѣ древней горной страны съ простираніемъ складокъ NW до NNW; но объ этомъ рѣчь еще впереди.

Съ вершинъ холмовъ западнаго конца Фынъ-шаня открывается обширный видъ на N и NW, гдѣ разстилается широкая степная долина, ограниченная на сѣверѣ еще одной параллельной высокой грядой той же системы—*Лунъ-шанемъ*, далеко уходящимъ на O и на W, расчлененнымъ многочисленными ущельями на болѣе или менѣе скалистые отрѣзки; простираніе его также WNW, разстояніе отъ сѣверной подошвы Фынъ-шаня (въ западномъ концѣ послѣдняго) 15—20 верстъ; по поближе его, среди упомянутой долины, видны еще двѣ параллельныя болѣе короткія гряды—ближайшая болѣе низкая, но болѣе расчлененная и дальняя, вытянутая приблизительно вдоль середины долины между Фынъ-шанемъ и Бао-ву-данъ-шанемъ, представляющая плоскіе холмы.

Вдали на NW Лунъ-шань достигаетъ значительной высоты, образуя плоскую горную группу *Лунъ-ту-шань* (гора голова дракона), которая приблизительно вдвое выше болѣе восточной части этого хребта.

Отъ описанныхъ холмовъ западнаго конца Фынъ-шаня дорога въ миссію поворачиваетъ наискось черезъ долину къ сѣверному подножію Тей-хуанъ-шаня; верстахъ въ 2—3 прямо на югъ, среди предгорій этого хребта, виднѣется церковь христіанскаго селенія *Канъ-чуань*, возлѣ котораго есть каменноугольныя копи (см. далѣе); западная часть Тей-хуанъ-шаня при взглядѣ съ сѣвера, съ дороги въ миссію, кажется высокимъ плато, расчлененнымъ размывомъ; достигнувъ подножія этого хребта, дорога идетъ сначала на W, пересѣкая плоскіе лёссовые увалы и промежуточные между ними сухія русла и овраги, затѣмъ отъ сел. *Тіё-дья-ванъ* поворачиваетъ на SW, огибаетъ NW конецъ хребта и входитъ въ его NW предгорія, представляющіе плоскіе холмы съ обнаженіями одного только лёсса; съ этихъ холмовъ видно, что Фынъ-шань оканчивается вышеописанными холмами краснаго песчаника и долина Типъ-цзянь-мяо сливается съ долиной сѣвернаго подножія перваго хребта, образуя обширную равнину, покрытую многочисленными селеніями, фермами, полями и садами; эта равнина ограничена на сѣверѣ Лунъ-шанемъ и южными параллельными ему грядами, на западѣ и юго-западѣ плоскими увалами, соединяющими западный конецъ Тей-хуанъ-шаня съ группой плоскихъ горъ у городка Шань-дань-сянь, лежащихъ противъ высокаго Лунъ-ту-шаня, въ незначительномъ разстояніи отъ него.

Миссія Сю-дья-чуань.

Миссія Сю-дья-чуань расположена среди подобныхъ же лёссовыхъ холмовъ у NW подножія Тей-хуанъ-шаня на абс. высотѣ 2120 метр., почему здѣсь климатъ значительно холоднѣе, чѣмъ въ сосѣднемъ Гань-чжоускомъ оазисѣ, лежащемъ на 660 метр. ниже; морозы зимой достигаютъ 25—28° Ц.; весна наступаетъ позже, такъ что къ моему пріѣзду тополи только что распустили почки, а фруктовыя деревья расцвѣли (въ Лань-чжоу въ самомъ концѣ марта мы видѣли уже всё въ цвѣту); преобладающіе вѣтры—WNW, часто несущіе густую пыль; горячіе восточные вѣтры (изъ Алашанской пустыни) бываютъ большею частью только лѣтомъ. На сосѣдней части Тей-хуанъ-шаня, гдѣ также много поселковъ, еще холоднѣе и хлѣба часто страдаютъ отъ весеннихъ морозовъ; впрочемъ въ этомъ

году посѣвамъ мѣшали обильные дожди. Эти свѣдѣнія мнѣ сообщилъ миссіонеръ Л. Ванъ-Остаде, проживший уже нѣсколько лѣтъ въ Сю-дья-чуанѣ и не только оказавшій мнѣ самое любезное гостепріимство, но и сопровождавшій меня во время экскурсій по окрестностямъ; онъ же указалъ мнѣ мѣстонахожденіе окаменѣлостей въ каменноугольныхъ копяхъ Канъ-чуань

23-го апрѣля. Прогулка по окрестностямъ миссіи Сю-дья-чуань (иначе Сю-дья-пэнъ-шань).

Зданія миссіи расположены на лѣвомъ берегу довольно широкаго русла, обыкновенно сухого, врѣзаннаго въ предгорія Тей-хуанъ-шаня; позади миссіи находится высокій холмъ, увѣнчанный крестомъ и маленькимъ укрѣпленіемъ, въ которомъ мѣстное населеніе защищалось отъ дунганъ во время мятежа семидесятыхъ годовъ; этотъ холмъ съ двухъ сторонъ ограниченъ оврагами, нижнія части которыхъ осмотрѣны мной.

Лѣвый (болѣе западный) оврагъ въ устьѣ представляетъ сильно разрушенные выходы желто-сѣраго мелкозернистаго кварца съ прожилками и примазками красной и желтой охры (№ 756), а немного выше на лѣвомъ склонѣ тянется выходъ жилы бѣлаго, также охристаго, кварца, простирающейся NO 5°, пад. SO ∠ 85°, мощностью до 1 саж., съ апофизой на NW 330°; коренной породы, которую пересѣкаютъ эти жилы, здѣсь не видно, но немного далѣе появляются небольшіе выходы сѣраго мелкозернистаго біотитово-мусковитоваго гнейсо-гранита (№ 757), разбитые многочисленными трещинами на мелкіе кусочки; та же архейская порода продолжается и далѣе по оврагу, но въ одномъ мѣстѣ въ ней пролегаетъ громадная жила или штокообразная масса бѣлаго и желтоватаго охристаго кварца, мощностью 10—15 саж.; восточный контактъ жилы или штока съ гнейсо-гранитомъ простирается NO 15°, пад. SO ∠ 30°—40°; близъ этого контакта китайцы искали въ кварцѣ серебряную руду и выкопали небольшую пещерообразную выработку, въ стѣнкахъ которой кварцъ пестрый—бѣлый съ желтыми и красными охристыми прожилками и крапинами и мелкими дендритами (№ 758); близъ контакта съ жилой гнейсо-гранитъ пересѣченъ множествомъ тонкихъ прожилковъ (до 10—15 сант.) бѣлаго кварца, простирающихся и падающихъ согласно главной жилѣ. Экскурсія въ окрестныя горы.

Отъ этого мѣста мы поднялись по склону оврага на плоскія вершины холмовъ, достигающихъ 40—45 метр. высоты надъ миссіей и покрытыхъ неслоистымъ лёссомъ, въ которомъ мѣстами много хорошо округленныхъ валуновъ и гальки различныхъ гранитовъ и метаморфическаго песчаника; съ вершины холмовъ открывается обширный видъ на W, NW и N, почти тождественный съ вышеописаннымъ, но только отсюда видны и болѣе отдаленныя горы; такъ, напр., позади зубчатаго гребня Лунъ-шаня мѣстами видны вершины болѣе далекой параллельной цѣпи, а позади западныхъ отроговъ Тей-хуанъ-шаня виднѣется въ дымкѣ зубчатая цѣпь Нань-шаня, покрытая снѣгомъ.

На спускѣ съ холмовъ въ правый (восточный) оврагъ появляются выходы

свѣтлосѣраго крупнозернистаго роговообманковаго гранита (№ 759) съ крупными зернами кварца; по дну оврага течетъ небольшой ручеекъ и часто видны выцвѣты соли на поверхности щебневыхъ и лёссовыхъ наносовъ; мы направились вверхъ по оврагу, гдѣ свѣтлосѣрый гранитъ становится постепенно болѣе розовымъ отъ появленія зеренъ розоваго полевого шпата (№ 760) и наконецъ переходитъ въ совершенно сѣро-розовую крупнозернистую породу (№ 761); трещины отдѣльности мѣстами неправильны, мѣстами же болѣе рѣзки три системы: NW 300° пад. SW ∠ 70°; NW 330° пад. SW ∠ 50° и NO 65° пад. SO ∠ 30°—50°.

Валуны по дну оврага представляютъ тѣ же граниты, кромѣ того мелкозернистый сѣрый гранитъ (подобно № 757), содержащій обломки болѣе темносѣраго мелкозернистаго гнейса того же состава, біотитовый разрушенный гнейсъ и темносѣрый метаморфическій песчаникъ; сѣрый гранитъ попадается очень крупными глыбами, указывающими, что коренные выходы его находятся недалеко вверхъ по тому же оврагу, верховья котораго врѣзаны въ западный конецъ Тей-хуанъ-шаня, представляющій расчлененное размывомъ плато, поднимающееся еще на 100—200 метр. выше описываемыхъ холмовъ и состоящее изъ гранитовъ, гнейсовъ и метаморфическихъ песчаниковъ.

Тѣ же розовые граниты обнажаются и внизъ по восточному оврагу до его устья, гдѣ на лѣвомъ склонѣ опять видна масса кварца—очевидно, продолженіе мощной жилы западнаго оврага; здѣсь въ нижней части склоны холмовъ мѣстами переходятъ въ пологіе откосы, состоящіе изъ лёсса до 3—4 саж. мощностью, въ обрывахъ котораго есть пещерныя жилища; лёссъ подстилается толщей галечника.

24-го апрѣля. Поѣздка на каменноугольныя копи у сел. Канъ-чуань (20 верстъ).

Поѣздка на копи Канъ-чуань.

Изъ миссіи мы поѣхали съ о. Ванъ-Остаде сначала по той же дорогѣ, по которой я пріѣхалъ третьяго дня изъ Тинъ-цзянъ-мяо, но въ 5 верст. у сел. Тьё-дья-ванъ свернули на верховую тропу, ведущую черезъ оконечности плоскихъ сѣверныхъ отроговъ Тей-хуанъ-шаня къ сел. *Ло-чжинъ* и далѣе до сел. Канъ-чуань, находящагося въ предгоріяхъ того же хребта въ 10 верстахъ на WSW отъ Тинъ-цзянъ-мяо; пересѣкаемые тропой плоскіе отроги и холмы представляютъ только неясныя обнаженія грубыхъ древнихъ галечниковъ, покрытыхъ толщами лёсса; валуны и галька на днѣ овраговъ представляютъ тѣ же разновидности гранитовъ, которыя я видѣлъ у миссіи, и темносѣрый очень твердый мелкозернистый метаморфическій песчаникъ съ бѣлыми блестками слюды (№ 762); выходы этого песчаника видны издали въ предгоріяхъ Тей-хуанъ-шаня немного восточнѣе сел. Тьё-дья-ванъ.

Два холма, составляющіе оконечность отрога, пролегающаго западнѣе сел. *Канъ-чуань*, обнаруживаютъ выходы толщи гобійскаго конгломерата въ $1^1/_2$ саж. мощностью, лежащей на свѣтлокрасныхъ глинахъ или песчаникахъ (судя издали, такъ какъ осмотрѣть выходы не удалось). На днѣ овраговъ у селенія вскрыты

толщи наноса, состоящаго изъ чередующихся слоевъ лёсса, свѣтлокраснаго глинистаго песка и сѣрой гальки; склоны холмовъ покрыты толщей желтаго неслоистаго лёсса, достигающей мѣстами 2,5—3 саж. мощности, какъ, напр., въ части селенія у церкви, гдѣ лёссъ лежитъ прямо на сланцеватыхъ песчанистыхъ глинахъ продуктивныхъ каменноугольныхъ отложеній.

Послѣдніе разрѣзаны оврагомъ въ полуверстѣ къ югу отъ селенія, возлѣ угольныхъ копей, находящихся на 80—100 метр. выше селенія (абс. высота послѣдняго 2340 метр.) на склонѣ отрога Тей-хуанъ-шаня; обнаженія начинаются толщей желто-розоватаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 763c), мощностью до 10 фут., наслоеннаго толстыми пластами; онъ составляетъ почву угольнаго флёца въ 0,25—0,5 арш. мощностью, непосредственно прикрытаго и подстилаемаго чернымъ горючимъ сланцемъ съ неясными растительными остатками (№ 763a); уголь этого флёца черный, мѣстами матовый, мѣстами блестящій, съ желтыми охристыми налетами, рыхлый и легко разсыпающійся въ мелкіе кусочки и порошокъ (№ 763b); загорается легко и горитъ безъ пламени и дыма, при чемъ раскалившіеся куски не тухнутъ до полнаго сгоранія, оставляя золу красно-желтаго цвѣта; при прокаливаніи порошка угля въ тиглѣ не выдѣляются ни дымъ, ни горючія летучія вещества, такъ что этотъ уголь относится къ типу тощихъ калильныхъ углей; по словамъ углекоповъ, подъ толщей песчаника *c* залегаетъ еще одинъ флёцъ угля того же качества, но болѣе мощный; уголь добывается шахтами самаго примитивнаго устройства, безъ крѣпленія и лѣстницъ; спускъ и подъемъ по ступенямъ, высѣченнымъ кое гдѣ въ стѣнкахъ шахты и во время моего посѣщенія сдѣлавшимися скользкими изъ-за густого снѣга, начавшаго падать и сыпавшагося въ ничѣмъ не защищенную шахту, почему я и не рѣшился спуститься внизъ, тѣмъ болѣе, что нужно было торопиться осмотрѣть естественныя обнаженія, прежде чѣмъ снѣгъ закроетъ ихъ. Уголь добывается въ видѣ мелочи, выносится изъ шахтъ въ корзинкахъ и употребляется для отопленія и кузницъ въ видѣ „чадзе", т.-е. шариковъ и кирпичиковъ, состоящихъ изъ смѣси угольнаго порошка и лёссовой глины, просушенной на воздухѣ.

Въ сосѣднемъ склонѣ оврага на горизонтѣ ниже песчаника *c* обнажаются темносѣрыя, мѣстами черныя углистыя сланцеватыя глины (№ 763d), подстилаемыя пластомъ темносѣрой плотной песчанистой глины, около 0,5—1 арш. мощностью, содержащей довольно много окаменѣлостей, среди которыхъ, по любезному опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева, находятся (№ 763e): *Phillipsia kansuensis* Loczy, *Spirifer Strangwaysi* Vern., *Reticularia lineata* Mart., *Martinia sp. ind.*, *Productus sp. aff. Medusae* de Kon., *Chonetes carbonifera* Kays., *Orthis sp.* Среди дубликатовъ сбора о. Ванъ-Остаде въ той же копи, уступленныхъ мнѣ миссіонеромъ, опредѣлены Ѳ. Н. Чернышевымъ: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Spirifer Strangwaysi* Vern., *Productus semireticulatus* Mart., *Productus corrugatus* M'Coy. Эта фауна, по мнѣнію Ѳ. Н. Чернышева, показываетъ, что содержащіе Карбоновая фауна.

ее пласты несомнѣнно аналоги мячковскихъ известняковъ и вообще относятся къ среднему отдѣлу каменноугольной системы.

Ниже этой глины на склонѣ оврага полнаго разрѣза отложеній нѣтъ; судя по разрозненнымъ выходамъ, здѣсь преобладаютъ твердыя сѣрыя сланцеватыя глины, мѣстами съ желтыми и бурыми охристыми примазками (№ 763f), мѣстами же углистыя; наконецъ, въ самомъ низу, почти у дна оврага, среди этихъ глинъ пролегаетъ пластъ плотной песчанистой глины въ 0,5—0,75 арш., тождественной съ пластомъ *e*, но здѣсь въ ней не замѣчено окаменѣлостей.

На днѣ оврага обнажается сѣро-лиловый съ темнофіолетовыми пятнами и прожилками мелкозернистый известково-глинистый желѣзистый песчаникъ (№ 763d), который далѣе вверхъ по оврагу приподнимается на склонъ, при чемъ обнаруживается его мощность въ 1 арш., и изъ-подъ него показывается слѣдующая ниже толща песчаниковъ, представляющая, главнымъ образомъ, мелкозернистые твердые известково-глинистые песчаники лиловато-сѣрые съ темнофіолетовыми прожилками и крапинами (№ 763h), свѣтлосѣрые съ буро-желтыми налетами и прожилками (№ 763h[1]) и зеленовато-сѣрые съ буро-красными крапинами (№ 763h[2]) мѣстами видны гнѣзда и пропластки, густо окрашенные красной охрой и содержащіе тонкіе прослойки краснаго желѣзняка (№ 763h[3]); менѣе часты пласты розово-желтаго среднезернистаго глинистаго песчаника съ крупными зернами бѣлаго кварца (№ 763i); эта толща простирается O—W до NW 290° и падаетъ N (NO) ∠ 5°—10°, т.-е. приподнимается въ сторону Тей-хуанъ-шаня и вверхъ по оврагу; она разбита трещинами отдѣльности NW 325°, пад. SW ∠ 50°—60° и до 90° и NO 50°, пад. отвѣсное; прослѣдить вверхъ по оврагу дальнѣйшіе болѣе низкіе горизонты угленосныхъ отложеній помѣшала усилившаяся мятель; мощность осмотрѣнной части свиты около 25 саж.; по дну оврага мѣстами попадаются сферическія конкреціи красной желѣзной руды, величиной въ яблоко, заключенныя въ сѣро-красную глинистую породу.

Въ другихъ копяхъ этой мѣстности, расположенныхъ на противуположномъ лѣвомъ склонѣ оврага, на той же высотѣ надъ его дномъ, какъ и описанная копь праваго склона, вѣроятно, разрабатываютъ тотъ же флёцъ угля, лежащій подъ песчаникомъ *c*.

Въ самомъ селеніи близъ церкви позади домовъ на склонѣ также обнажается часть угленосной свиты, представляющая правильно наслоенныя сланцеватыя глины, полого падающія на N и, вѣроятно, соотвѣтствующія глинамъ f оврага или еще болѣе высокимъ горизонтамъ.

25-го апрѣля. До каменноугольныхъ копей Янъ-ху-коу (10 в.) и оттуда обратно въ миссію Сю-дья-чуань (30 в., всего 40 верстъ).

За ночь густой снѣгъ покрылъ всѣ окрестности и скрылъ обнаженія, а вершины Тей-хуанъ-шаня исчезли въ низко нависшихъ тучахъ; о. Ванъ-Остаде еще наканунѣ вечеромъ уѣхалъ домой, оставивъ мнѣ проводника, который дол-

женъ былъ показать мнѣ копи *Янъ-ху-коу*, лежащія въ 10 верст. къ востоку отъ Канъ-чуань, гдѣ миссіонеръ также находилъ окаменѣлости.

Верховая дорога къ этимъ копямъ пересѣкаетъ плоскіе увалы, составляющіе оконечности отроговъ Тей-хуанъ-шаня; благодаря пологости склоновъ и снѣговому покрову на первыхъ верстахъ не было видно коренныхъ породъ, но въ 3—4 верст. передъ Янъ-ху-коу дорога приблизилась къ болѣе высокой части отроговъ и здѣсь появились обнаженія; сначала на склонѣ поперечной сухой долины замѣчены утесы метаморфическихъ песчаниковъ—темносѣраго очень мелкозернистаго (№ 764a), зелено-сѣраго известково-глинистаго (№ 764b) и зеленочернаго почти плотнаго глинистаго (№ 764c); пласты простираются NW 315°, пад. NO ∠ 80°; ясныя трещины отдѣльности NO 40°, пад. SO ∠ 75°—90° и NW 310°—320°, пад. NO ∠ 20°.

Немного далѣе обнажаются породы совершенно иного характера, именно сѣрые и сѣро-красные очень тонкослоистые известково-глинистые песчаники (№ 765), приближающіеся къ сланцеватымъ мергелямъ; простираніе ихъ NW 315°, т.-е. согласно метаморфическимъ песчаникамъ, но паденіе менѣе круто—NO ∠ 50°—60°. Еще далѣе въ небольшой выемкѣ дороги на поверхности одного изъ отроговъ справа, т.-е. со стороны Тей-хуанъ-шаня, обнажается темносѣрый очень мелкозернистый метаморфическій песчаникъ (№ 766a), а слѣва—вышеописанные тонкослоистые песчаники, вѣроятно, принадлежащіе уже нижнимъ горизонтамъ каменноугольныхъ отложеній и непосредственно налегающіе на метаморфическіе песчаники; этотъ лѣвый откосъ выемки кромѣ того усыпанъ глыбами крупнозернистаго известково-глинистаго песчаника, сѣро-лиловаго съ красно-фіолетовыми пятнами (№ 766b), вѣроятно, образующаго прослой въ тонкослоистомъ песчаникѣ.

По дну овраговъ между отрогами Тей-хуанъ-шаня валуны и галька представляютъ, главнымъ образомъ, тѣ же метаморфическіе песчаники и граниты, послѣдніе преимущественно двухъ разновидностей—зеленые (№ 767a) и сѣророзоватые (№ 767b), оба крупнозернистые и роговообманковые (но розоватые гораздо бѣднѣе роговой обманкой); въ меньшемъ количествѣ попадаются граниты мелкозернистые розовые и зелено-сѣрые; по склонамъ отроговъ также часто видны валуны и галька тѣхъ же породъ, указывающіе близость выходовъ древнихъ галечниковъ, обыкновенно покрытыхъ лёссомъ.

Копи *Янъ-ху-коу* расположены на абс. высотѣ 2620 метр. на плоскомъ мысу, раздѣляющемъ двѣ вѣтви широкаго оврага съ небольшимъ ручейкомъ; у спуска тропы въ оврагъ на его лѣвомъ склонѣ, здѣсь довольно крутомъ, обнажаются метаморфическіе песчаники, покрытые черно-бурой блестящей коркой. Копи Янъ-ху-коу.

На мысу выработокъ много, но большая часть брошена и обрушилась; главная дѣйствующая копь представляетъ примитивную наклонную шахту, глубиной въ 15 арш., съ угломъ уклона въ 45°, доходящую до угольнаго флёца въ 3 арш. мощностью, который разрабатываютъ по простиранію, такъ какъ ра-

ботѣ по паденію мѣшаетъ притокъ воды; уголь такого же качества, какъ въ Канъ-чуани, разсыпающійся на мелочь; выносится изъ шахты въ двухъ плоскихъ корзинахъ на коромыслѣ; освѣщеніе—масляная китайская лампада; во время моего посѣщенія въ этой шахтѣ работалъ только одинъ углекопъ, добывавшій въ день 40 корзинъ угля, вѣсомъ около 2 пуд. каждая, стоимостью на мѣстѣ 25 чохъ ($3^1/_2$—4 коп.); этотъ рабочій получалъ ежемѣсячно отъ хозяина копи 2000 чохъ (около 3 рубл.) жалованья на хозяйскихъ харчахъ. Шахта, повидимому, сначала пересѣкаетъ толщу наносовъ, состоящихъ изъ лёсса, подстилаемаго галечникомъ, а затѣмъ темносѣрыя углистыя глины, покрывающія угольный флёцъ; другія копи расположены къ W и O отъ описанной по одной линіи поперекъ мыса и видны также на правомъ склонѣ правой вѣтви оврага; въ нѣсколькихъ десяткахъ шаговъ къ югу отъ копей пролегаетъ неглубокій логъ, по правому склону котораго также искали уголь, но безуспѣшно, при чемъ изъ шурфовъ, теперь совершенно засыпавшихся, выброшено было много обломковъ чернаго глинистаго известняка съ окаменѣлостями (№ 768); такъ какъ въ Канъ-чуани пластъ съ окаменѣлостями залегаетъ глубже угольнаго флёца, то можно предполагать, что въ Янъ-ху-коу на склонѣ мыса къ югу отъ копей уголь выходитъ на поверхность, далѣе къ югу уже отсутствуетъ (уничтоженъ размывомъ), и развѣдочныя ямы описываемаго лога находятся уже въ горизонтѣ глинъ, подстилающихъ уголь и содержащихъ пластъ съ органическими остатками; послѣдніе здѣсь обильнѣе и разнообразнѣе, чѣмъ въ Канъ-чуани и по опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева представляютъ: *Phillipsia kansuensis* Loczy, *Nautilus (Temnocheilus) sp.*, *Spirifer mosquensis* Fisch., *Spirifer Strangwaysi* Vern., *Reticularia lineata* Mart., *Orthotetes crenistria* Phill., *Productus semireticulatus* Mart., *Productus longispinus* Sow., *Productus spinulosus* Sow., *Productus fimbriatus* Sow., *Chonetes carbonifera* Keys.; возрастъ тотъ же, что и пластовъ копи Канъ-чуань.

Карбоновая фауна.

Къ сѣверу отъ копей правый склонъ правой вѣтви оврага, выше сліянія съ лѣвой вѣтвью, крутой и представляетъ слѣдующее обнаженіе: нижнія двѣ трети склона состоятъ изъ толстыхъ пластовъ твердаго мелкозернистаго песчаника различныхъ оттѣнковъ сѣро-зеленаго цвѣта (№ 769a), образующихъ толщи въ 1—3 арш. мощностью, съ поверхности большею частью покрытыя черно-бурой слабо-блестящей коркой и чередующіяся съ такими же толщами песчаника болѣе глинистаго и мелкозернистаго зелено-бураго (№ 769b), разбитаго трещинами на мелкіе куски; простираніе пластовъ NW 310^0—315^0, пад. NO $\angle$ 10^0—12^0.

Въ верхней трети склона залегаетъ непрерывная толща, около 4 саж. мощностью, песчаниковъ болѣе рыхлыхъ, известково-глинистыхъ съ блестками бѣлой слюды зеленовато-бѣлаго (№ 769c) и розовато-бѣлаго цвѣта (№ 769d), содержащихъ мелкую гальку (кварца, гранита, метаморфическаго песчаника), величиной большею частью до яйца, распредѣленную въ небольшомъ количествѣ или по всей массѣ песчаника, или отдѣльными прослоями; эта толща залегаетъ согласно подстилающей; но непосредственнаго налеганія верхней на нижнюю не

видно, такъ какъ промежуточная между ними небольшая часть склона закрыта осыпью.

Эти песчаники, вѣроятно, относятся уже къ верхнимъ горизонтамъ каменноугольныхъ отложеній или къ нижнимъ горизонтамъ надкаменноугольной свиты, съ которой мы встрѣчались уже неоднократно въ Шань-си, Шень-си, Ордосѣ, Алашанскомъ хребтѣ и Вост. Нань-шанѣ.

Отъ копей Янъ-ху-коу мы направились внизъ по той же долинѣ ручейка, вскорѣ исчезающаго въ наносахъ русла, а затѣмъ выѣхали въ долину Тинъ-цзянъ-мяо (отъ копей до этого селенія считаютъ 5—6 верстъ) и повернули на западъ прямой, извѣстной уже дорогой черезъ сел. *Ло-чжинъ* въ миссію Сю-дья-чуань.

По разспросамъ близъ сел. *Ли-дья-чуань*, находящагося въ нѣсколькихъ ли къ западу отъ Канъ-чуани въ тѣхъ же предгоріяхъ Тей-хуанъ-шаня, также есть угольныя копи, доставляющія уголь того же качества.

Судя по встрѣченнымъ обнаженіямъ и по валунамъ сухихъ руселъ, идущихъ съ Тей-хуанъ-шаня, строеніе этого хребта вѣроятнѣе всего слѣдующее: двѣ высшія цѣпи съ куполообразными вершинами, переходящія на западѣ въ высокое плато, расчлененное размывомъ, вѣроятно, состоятъ изъ архейскихъ гнейсовъ и гранитовъ, отчасти изъ гранитовъ массивныхъ; третья болѣе низкая зубчатая цѣпь состоитъ изъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, образующихъ также часть четвертой цѣпи—предгорій—вмѣстѣ съ каменноугольными отложеніями, къ которымъ въ предгоріяхъ присоединяются еще остатки надкаменноугольной свиты и гобійскія отложенія, покрытыя толщами древнихъ галечниковъ и неслоистаго лёсса.

26-го апрѣля. Экскурсія въ горы Хунъ-шань на WSW отъ миссіи Сю-дья-чуань (10 верстъ).

Изъ миссіи мы съ о. Ванъ-Остаде направились мимо холмовъ сѣверо-западныхъ предгорій Тей-хуанъ-шаня на WSW и въ 1 верстѣ пересѣкли широкую долину рч. Ма-га-лань-сяо-хэ, усѣянную крупными и мелкими валунами и цѣлыми глыбами преимущественно сѣраго и розоваго гранита и, въ гораздо меньшемъ количествѣ, метаморфическаго песчаника; верховья этой рѣчки находятся въ 20—25 верст. къ востоку, въ предѣлахъ Тей-хуанъ-шаня, такъ что долина ея пролегаетъ, вѣроятно, между двумя высшими цѣпями этого хребта; во время нашего проѣзда впередъ воды было мало, но на обратномъ пути вода значительно прибыла, вѣроятно, вслѣдствіе таянія снѣга, выпавшаго наканунѣ. Рч. Ма-га-лань-сяо-хэ.

За рѣчкой мы въѣхали въ плоскіе холмы *Хунъ-шань*, составляющіе низкое западное продолженіе Тей-хуанъ-шаня, который и при взглядѣ отсюда имѣетъ видъ высокаго плато, съ запада расчлененнаго размывомъ; холмы эти пустынные, безводные, съ жалкой растительностью; ближайшіе къ рѣчкѣ представляютъ неясные выходы древняго галечника съ крупными валунами и глыбами, въ сторонѣ же отъ рѣчки холмы покрыты неслоистымъ лёссомъ, изъ-подъ котораго Холмы Хунъ-шань.

мѣстами въ болѣе крутыхъ обрывахъ показываются красныя гобійскія отложенія и продукты ихъ разрушенія; среди холмовъ часто попадаются сухія русла съ краснымъ пескомъ и галькой гранита и метаморфическаго песчаника; по дну долинъ и котловинъ, а также на обрывахъ гобійскихъ отложеній и напосовъ часто видны густые бѣлые выцвѣты солей, которые мѣстное населеніе называетъ селитрой и употребляетъ для дубленія кожъ (№ 770), тогда какъ выцвѣты солей на лёссѣ равнинъ и лёссовыхъ холмовъ употребляютъ для приготовленія мыла и минеральныхъ дрожжей для хлѣба.

Въ 5 верст. отъ миссіи холмы Хунъ-шань становятся выше; здѣсь у подошвы одного холма мы видѣли холодный прѣсный ключъ въ небольшомъ водоёмѣ, выдѣляющій какой-то газъ, повидимому, углекислоту; противъ ключа крутой склонъ другого холма представляетъ выходы сильно вывѣтрѣлаго розовато-зеленаго мелкозернистаго біотитово-хлоритоваго гранито-гнейса (№ 771a), мѣстами переходящаго въ красно-желтую охристую породу (№ 771b), содержащую гнѣзда красной охры, а въ одномъ мѣстѣ цѣлую жилу охристой желѣзной руды (№ 771c), мощностью не менѣе 2 арш., простиранія NO 10°, пад. SO ∠ 70°; залеганіе гнейса, благодаря его вывѣтрѣлости, неопредѣлимо.

Обнажающаяся мѣстами гобійская свита представляетъ въ средней части склона холмовъ буро-красный крупнозернистый рыхлый глинисто-охристый песчаникъ (№ 772a) съ многочисленными зернами кварца, полевого шпата, блестками бѣлой слюды, чешуйками хлорита—словомъ, продуктами разрушенія тѣхъ же гнейсовъ; мѣстами онъ переходитъ въ конгломератъ съ мелкой галькой и обломками того же вывѣтрившагося гнейса, кварца и метаморфическаго песчаника, иногда очень крупными—до 1—3 куб. футовъ; въ толщѣ этотъ песчаникъ-конгломератъ представляетъ чередованіе красныхъ и грязнобѣлыхъ слоевъ различной мощности (отъ 2—3 дюйм. до 2—3 фут.) съ рѣдкими прослоями болѣе темнокрасной песчанистой глины; въ одномъ мѣстѣ опредѣлено простираніе пластовъ NW 290°—300°, пад. NO ∠ 10°.

Въ нижней части склона холмовъ—въ обрывахъ близъ дна сухихъ руселъ, овраговъ и котловинъ — обнажаются нижележащіе горизонты, представляющіе также кирпично-красный и буро-красный грубый, рыхлый песчаникъ, но болѣе глинистый (№ 772b), лишенный наслоенія и залегающій сплошной массой, содержащей неправильно распредѣленныя болѣе твердыя гнѣзда того же цвѣта, но съ большимъ количествомъ известково-глинистаго цемента и съ прожилками бѣлаго известковаго шпата (№ 772c), а также неправильныя гнѣзда свѣтло-зеленоватаго цвѣта (№ 772d), т.-е. лишенныя охристой окраски; всѣ эти породы очень похожи на типичныя гобійскія отложенія холмовъ къ сѣверу отъ г. Ланьчжоу и на сѣверномъ склонѣ перевала У-ши-линъ (въ Момо-шанѣ); какъ уже упомянуто, онѣ соленосны и выщелачиваемыя изъ нихъ соли образуютъ выцвѣты такъ называемой „селитры“ на днѣ сухихъ долинъ. Въ 2—3 ли отъ миссіи въ тѣхъ же холмахъ Хунъ-шань и въ такой же красной почвѣ добываютъ бѣлый

мелкозернистый гипсъ (№ 773), залегающій, по словамъ китайцевъ, прямо подъ лёссомъ и употребляемый для выжега изъ него алебастра, замѣняющаго населенію известь. По разсказамъ тѣхъ же китайцевъ, въ двухъ мѣстахъ на днѣ сухихъ долинъ въ этихъ же холмахъ при шурфовкѣ находили розсыпное золото, но, вѣроятно, очень убогое, такъ какъ добычей его никто не занимается.

Лёссъ, покрывающій холмы Хунъ-шань, мѣстами типичный неслоистый буровато-желтый, мѣстами же, особенно въ котловинахъ, красноватый сильно песчанистый, содержащій щебень и дресву гнейса, порознь и прослойками, хотя въ общемъ и этотъ лёссъ неслоистый и грубо-пористый.

27-го апрѣля. Экскурсія въ гряды холмовъ въ 8 верстахъ къ сѣверу отъ миссіи Сю-дья-чуань (16 верстъ).

Желая изслѣдовать ближайшую изъ грядъ, расположенныхъ уединенно среди равнины между Тей-хуанъ-шанемъ и Лунъ-шанемъ и видѣнныхъ 22-го апрѣля съ холмовъ западнаго конца Фынъ-шаня, мы отправились на сѣверъ, сначала по пройденной уже дважды дорогѣ въ Тинъ-цзянъ-мяо, но въ 2 верстахъ отъ миссіи свернули съ нея и выѣхали изъ холмовъ Тей-хуанъ-шаня на равнину; послѣдняя представляетъ мѣстами очень плоскія впадины и возвышенія, покрыта лёссомъ, слоистымъ и неслоистымъ, мѣстами галькой и валунами, мѣстами воздѣлана, особенно на западъ отъ дороги, мѣстами же на значительномъ пространствѣ представляетъ степь съ довольно скудной травой, кое-гдѣ разсѣяны китайскія фанзы, окруженныя полями и группами деревьевъ. Въ 5—6 верстахъ отъ сворота съ большой дороги мы миновали эту равнину и достигли первой гряды холмовъ, вытянутой NW 285°—290° и достигающей до полуверсты въ ширину и 100—120 метр. относительной высоты; наша дорога пересѣкла эту гряду, состоящую изъ округленныхъ холмовъ, по небольшому ущелью съ довольно высокимъ переваломъ, южный склонъ котораго короче и круче сѣвернаго; по ущелью и на обоихъ склонахъ перевала всѣ обнаженія представляютъ одну и ту же свиту метаморфическаго песчаника, большею частью темносѣраго или темнозеленосѣраго, очень твердаго и мелкозернистаго (№ 774b), изрѣдка полосатаго, съ чередованіемъ тонкихъ темнозеленыхъ и темнобурыхъ прослоевъ (№ 774a); эти песчаники богаты мельчайшими блестками біотита, очевидно, вторичнаго, и разбиты массой различныхъ трещинъ на остроугольные куски; наслоеніе ихъ замѣтно только въ полосатыхъ разновидностяхъ, попавшихся на сѣверномъ склонѣ; судя по этому наслоенію, пласты простираются NW 345°—350°, пад. SW ∠ 15°—20°; въ большинствѣ же обнаженій условія залеганія совершенно не видны, растресканныя глыбы съ поверхности покрыты черно-бурой слабо-блестящей коркой; трещины мѣстами неправильны, мѣстами же болѣе ясны три системы: NW 300° и NO 25°, пад. отвѣсное и NW 345°, пад. SW ∠ 15°—20° (послѣдняя, вѣроятно, соотвѣтствуетъ наслоенію). Экскурсія въ сѣверные холмы.

На сѣверномъ склонѣ гряды начинаются выходы гранита (въ 70—80 саж. отъ сѣвернаго подножія), представляющіе зелено-розовый среднезернистый хлоритово-

роговообманковый гранитъ (№ 775a), содержащій мѣстами прожилки въ 1—2 дюйм. зеленаго гранита, богатаго эпидотомъ (№ 775b), простирающіеся NW 300° отвѣсно. Граниты эти разбиты рѣзкими трещинами тѣхъ же трехъ системъ, какъ и песчаники; съ началомъ гранита холмы постепенно понижаются и вообще сѣверный склонъ ихъ положе и длиннѣе южнаго.

Эта гряда холмовъ ограничена съ сѣвера безводной продольной долиной около 400 саж. ширины, абс. высота которой больше высоты равнины къ югу отъ холмовъ; къ сѣверу отъ долины слѣдуетъ еще одна гряда болѣе низкихъ холмовъ, достигающихъ всего 20—30 метр. надъ дномъ долины и обращенныхъ къ ней очень крутымъ склономъ, тогда какъ сѣверный склонъ ихъ опять-таки пологій и длинный; холмы эти идутъ плоской дугой, хорда которой простирается NW 295°, и на WNW почти замыкаютъ долину; на OSO послѣдняя открывается на вышеописанную равнину, окаймляющую западный конецъ Фынъ-шаня; южный крутой склонъ этихъ холмовъ на высотѣ двухъ третей мѣстами представляетъ выходы толстыхъ пластовъ очень рыхлаго розовато-бѣлаго средне- и мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 776a) съ наслоеніемъ мѣстами очень правильнымъ и тонкимъ, мѣстами діагональнымъ; кое-гдѣ въ этомъ песчаникѣ есть прослои мелкой гальки, преимущественно сѣро-краснаго, сѣро-лиловаго и сѣро-зеленаго песчаника, менѣе кварца и гранита, превращающіе породу въ конгломератъ (№ 776b); галька хорошо округлена и рѣдко превышаетъ величину кулака; простираніе пластовъ NW 280°—285°, пад. NO ∠ 8°—10°; мало нарушенное залеганіе въ связи съ присутствіемъ надкаменноугольныхъ красныхъ и зеленыхъ песчаниковъ въ галькѣ этихъ отложеній заставляетъ причислить ихъ съ наибольшей вѣроятностью къ гобійской свитѣ.

Къ сѣверу отъ этой второй гряды разстилается опять равнина, ограниченная на сѣверѣ, на разстояніи нѣсколькихъ верстъ, третьей грядой значительно болѣе высокихъ холмовъ, обращенныхъ на югъ очень крутымъ склономъ, сложеннымъ изъ рыхлыхъ породъ зеленоватаго цвѣта, чередующихся съ болѣе тонкими толщами породъ болѣе твердыхъ; къ подошвѣ этого склона примыкаютъ болѣе низкіе холмы съ копями каменнаго угля (№ 777a), находящимися въ 12—15 верстахъ отъ миссіи Сю-дья-чуань (см. слѣд. главу); тамъ же китайцы добываютъ бѣлый волокнистый и кристаллическій гипсъ (№ 777b) для выжега изъ него алебастра; эта гряда простирается NW 290° и, очевидно, состоитъ изъ каменноугольныхъ, надкаменноугольныхъ и гобійскихъ отложеній, полого падающихъ на N; это предположеніе, сдѣланное издали на основаніи цвѣта и характера южнаго склона и присутствія мѣсторожденій угля и гипса, подтвердилось при осмотрѣ гряды годъ спустя (см. слѣд. главу).

По равнинѣ между грядой холмовъ бѣлаго песчаника и описываемой третьей грядой пролегаетъ большая дорога изъ Тинъ-цзянъ-мяо въ Гань-чжоу; къ сѣверу отъ третьей гряды видна опять равнина, доходящая до южнаго подножія *Лунъ-шаня*, также обращеннаго къ югу короткимъ и крутымъ склономъ, изборож-

деннымъ ущельями; такимъ образомъ, и въ этой части параллельныхъ грядъ системы *Лунъ-шаня* повторяются замѣченныя въ Бао-ву-данъ-шанѣ и Фынъ-шанѣ особенности пластики и строенія; къ этому вопросу мы еще вернемся въ слѣдующей главѣ, излагающей результаты изслѣдованія сѣверныхъ грядъ той же системы.

Обѣ осмотрѣнныя гряды холмовъ мѣстами покрыты лёссомъ, очевидно, не достигающимъ значительной мощности, такъ какъ обнаженія коренныхъ породъ многочисленны, особенно въ южной грядѣ.

Съ равнины къ югу отъ послѣдней гряды можно наблюдать издали форму Тей-хуанъ-шаня; и этотъ хребетъ, несмотря на свои четыре цѣпи, имѣетъ въ общемъ пологій сѣверный склонъ; западная болѣе низкая часть хребта, имѣющая видъ плато, вѣроятно, вся состоитъ изъ массивныхъ гранитовъ и архейскихъ слоисто-кристаллическихъ породъ и, можетъ быть, представляетъ остатокъ древней плоскости абразіи.

28-го апрѣля. Дневка въ миссіи Сю-дья-чуань для упаковки собранныхъ во время экскурсій образчиковъ.

29-го апрѣля. До сел. Чжи-дья-тьянцзе (35 верстъ).

Простившись съ о. Ванъ-Остаде, мы продолжали путешествіе; отъ миссіи до с. Сы-па (20 верстъ) дорога идетъ по вышеописанной равнинѣ, покрытой лёссомъ, пашнями и кое-гдѣ селеніями; въ руслахъ и по дорогѣ попадается галька, среди которой чѣмъ дальше, тѣмъ больше красныхъ песчаниковъ; въ меньшемъ количествѣ видны зеленые надкаменноугольные, зеленосѣрые метаморфическіе песчаники и граниты; съ равнины видно, что осмотрѣнная третьяго дня гряда холмовъ имѣетъ всего 6—7 верстъ въ длину и на западѣ, постепенно понижаясь, исчезаетъ среди степи; восточный конецъ ея тянется къ устью долины Тинъ-цзянъ-мяо, которое, при взглядѣ издали, съ запада имѣетъ видъ плоскаго конуса выноса западной части Тей-хуанъ-шаня, понижающагося къ сѣверу, къ этой грядѣ холмовъ; позади плато западной части Тей-хуанъ-шаня теперь показалась главная плоская масса этого хребта, почти вдвое превышающая относительную высоту этого плато и отдѣляющая на SW постепенно понижающійся отрогъ; плато также немного понижается къ западу, гдѣ оно болѣе расчленено и затѣмъ, еще болѣе понижаясь, переходитъ въ холмы Хунъ-шань, простирающіеся на нѣсколько верстъ къ WNW, гдѣ они исчезаютъ среди степи; впрочемъ немного далѣе къ западу возобновляются возвышенности въ видѣ плоскихъ уваловъ, съ рѣдкими болѣе высокими холмообразными вершинами, сѣверная окраина которыхъ тянется на NW, постепенно приближаясь къ дорогѣ.

За сел. *Сы-па*, гдѣ абс. высота 2010 метр., равнина болѣе пустынна, хотя все еще довольно много воздѣланныхъ площадей; часто попадаются сухія русла съ галькой тѣхъ же породъ; въ 5 в. отъ с. Сы-па вышеописанные увалы уже приблизились до 1—1½ вер. къ дорогѣ и на ихъ пологихъ склонахъ кое-гдѣ видны свѣтлокрасныя плѣши, указывающія присутствіе гобійскихъ отложеній, С. Сы-па.

вѣроятно, слагающихъ главную часть уваловъ; въ бортахъ сухихъ руселъ, здѣсь очень широкихъ и идущихъ съ S на N, видны толщи красноватаго лёсса въ 1—1,5 саж. мощностью, мѣстами слоистаго, мѣстами неслоистаго, покрывающаго новѣйшіе галечники или переслаивающагося съ ними; болѣе древніе галечники мѣстами обнажаются по нижней части склона уваловъ, залегая, вѣроятно, на размытыхъ гобійскихъ отложеніяхъ.

Въ 6 верст. отъ с. Сы-па дорога раздѣляется на двѣ; правая идетъ къ большому тракту, лѣвая направляется къ угольнымъ копямъ *Чжанъ-ѣ*, находящимся у восточнаго подножія горной группы *Шань-дань-шань*, съ которой впереди на NW сливаются плоскіе увалы, сопровождавшіе слѣва дорогу; мы направились налѣво, чтобы посѣтить копи; дорога пересѣкаетъ нѣсколько плоскихъ уваловъ, усыпанныхъ галькой; на продолженіи ихъ справа отъ дороги мѣстами видны темнокрасныя плѣши, а на послѣднемъ увалѣ, уже въ виду сел. Чжанъ-ѣ, въ выемкѣ дороги обнажается темнозеленый, довольно твердый, мелкозернистый песчаникъ надкаменноугольной свиты (№ 778), наслоеніе котораго не видно.

За этимъ уваломъ слѣдуетъ неширокая долина, по которой пролегаетъ колесная дорога изъ копей къ большому тракту, а затѣмъ начинаются предгорія Шань-дань-шаня съ угольными копями; въ первыхъ холмахъ обнажаются твердые глинистые мелкозернистые песчаники и песчанистыя глины буро-лиловыя (№ 779a) и лиловато-сѣрыя (№ 779b), переслаивающіеся между собою, при чемъ цвѣта распредѣлены также прослоями и пятнами одинъ среди другого; простираніе NO 40°—50°, пад. SO ∠ 20°—25°; въ обнаженіи породы разсыпаются на мелкіе кусочки.

Копи Чжанъ-ѣ.

Дорога направляется на NNW черезъ эти холмы и въ слѣдующихъ обнаженіяхъ видны уже болѣе низкіе горизонты той же свиты, представляющіе твердый мелкозернистый темнозеленый песчаникъ съ крупными чешуйками бѣлой слюды (№ 780a), образующій два пласта въ 2—3 фута каждый, въ промежуткѣ между которыми залегаетъ толща въ нѣсколько аршинъ песчаника сѣраго, болѣе рыхлаго, известково-глинистаго, съ менѣе крупными блестками бѣлой слюды (№ 780b); ниже нижняго пласта темнозеленаго песчаника залегаетъ довольно твердый сѣрый известково-глинистый песчаникъ съ бѣлыми блестками слюды (№780c), подъ которымъ слѣдуетъ толща песчаника грязно-желтоватаго съ мелкими блестками бѣлой слюды (№ 780d), мощностью въ 2—3 саж., наслоеннаго толстыми пластами, въ которыхъ мѣстами, впрочемъ, видно чередованіе тонкихъ болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ слоевъ; простираніе и паденіе прежнее, но, кромѣ массы неправильныхъ трещинъ, здѣсь видны двѣ болѣе рѣзкія системы NO 50°, пад. NW∠75° и N—S, пад. отвѣсное. Развѣдочныя каменноугольныя выработки въ этой части холмовъ, вѣроятно, пересѣкали всю вышеописанную свиту, чтобы достигнуть угольный флёцъ, но въ настоящее время всѣ обвалились; дѣйствующія копи находятся немного далѣе на NW по дорогѣ и подъ упомянутымъ

песчаникомъ d пересѣкаютъ лилово-сѣрую песчанистую глину съ блестками бѣлой слюды, охристыми налётами (№ 780e) и прослоями угля; подъ этой глиной, вѣроятно, залегаетъ рабочій пластъ угля, но образчика настоящаго угля изъ этихъ копей мнѣ не удалось получить, въ отвалахъ же у устья шахтъ я видѣлъ только темно-бурую углистую глину (№ 780 f), разсыпающуюся въ порошокъ и мелкіе кусочки, еле загорающуюся и быстро тухнущую; хотя китайскіе углекопы увѣряли меня, что это и есть уголь, добываемый изъ ихъ копей, но этому трудно повѣрить, спуститься же въ узкія и крутопадающія норообразныя шахты я не рѣшился, такъ какъ китайцы хотя и не препятствовали мнѣ спуститься, но и не соглашались сопровождать меня внизъ; по словамъ китайцевъ, пластъ угля достигаетъ отъ 1 до 3—4 фут. мощности, а дѣйствующихъ шахтъ всего три.

Ниже этого угленоснаго горизонта, мощность котораго вмѣстѣ съ углистыми и песчанистыми глинами едва-ли превышаетъ 5—6 метр., слѣдуетъ опять свита песчаниковъ и глинъ, образующихъ слѣдующую цѣпь холмовъ съ пологимъ южнымъ и обрывистымъ сѣвернымъ склономъ, согласно залеганію породъ, которое перешло здѣсь въ O—W съ паденіемъ S∠ 30^0—35^0; эта свита состоитъ изъ неровнаго пласта буро- и красно-сѣраго твердаго известково-глинистаго среднезернистаго песчаника (№ 780g), мощностью отъ нѣсколькихъ дюймовъ до 1,5 арш., ниже котораго слѣдуетъ толща въ нѣсколько аршинъ сѣрыхъ довольно твердыхъ песчанистыхъ глинъ (№ 780h) съ мелкими растительными обломками, примазками и прослойками желтой охры и пропластками сѣраго мелкозернистаго глинистаго песчаника съ красными и желтыми крапинами и мелкими чечевицами глинистаго желѣзняка (№ 780i); еще ниже залегаетъ крупнозернистый желтоватый твердый песчаникъ съ угловатыми зернами бѣлаго кварца въ известково-глинистомъ цементѣ (№ 780k), мощностью въ 1—2 арш., подстилаемый новой толщей мягкихъ породъ, вѣроятно, глинъ и глинистыхъ песчаниковъ (обнаженій нѣтъ), прикрывающихъ второй угленосный горизонтъ, въ которомъ пластъ угля, мощностью отъ 1,5 до 5—6 фут., нѣсколько лучшаго качества—чернѣе и кусочки немного крупнѣе; онъ добывается шахтами, глубиной по наклону въ 18 кит. саженъ (13 русск. саж.); изъ шахтъ ведутся горизонтальныя выработки по простиранію, такъ какъ дальнѣйшему углубленію мѣшаетъ притокъ воды; приспособленій для водоотлива не видно никакихъ.

Подъ вторымъ угленоснымъ горизонтомъ, мощность котораго съ глинами и рыхлыми песчаниками, не видными въ обнаженіяхъ, можно принять около 20 метр., слѣдуетъ толща мягкихъ желтоватыхъ мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ песчаниковъ съ желтыми и красными налетами и крапинами (№ 780l), прожилками и гнѣздами темнокрасной и темнофіолетовой глинистой желѣзной руды (№ 780l'), переслаивающихся съ сѣрыми глинами съ желтыми прослоями и пятнами; ниже ихъ залегаетъ новая толща углистыхъ глинъ съ пропласткомъ угля; видны развѣдочныя ямы, но разработкѣ, по разспросамъ, мѣшаетъ притокъ воды.

Затѣмъ слѣдуетъ выходъ бураго мелкозернистаго твердаго известково-глини-

стаго песчаника (№780m), опять горизонтъ углистыхъ глинъ съ развѣдочными ямами, затѣмъ пластъ въ 2—$2^1/_2$ арш. зеленовато-бураго мелкозернистаго глинистаго песчаника (№ 780n) съ желѣзистыми прожилками и примазками, а также прожилками бѣлаго волокнистаго гипса (№ 780n′), далѣе толща сѣрыхъ (№ 780o) и желтыхъ (№780o′) плотныхъ, на ощупь жирныхъ, глинъ съ неясными растительными остатками, видимой мощности около 3 арш.; подъ ними опять углистыя глины съ развѣдочными ямами въ двухъ горизонтахъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга толщей грязножелтаго среднезернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 780p); вообще въ этой части холмовъ каждая толща песчаниковъ обусловливаетъ цѣпь холмовъ и холмиковъ съ обнаженіями на гребнѣ и западныхъ крутыхъ склонахъ; подстилающія глины видны на нижней части тѣхъ же склоновъ, углистыя глины съ развѣдочными ямами у подножія ихъ и на днѣ впадинъ передъ слѣдующей цѣпью.

Мощность этихъ четырехъ нижнихъ угленосныхъ горизонтовъ съ промежуточными песчаниками и глинами не менѣе 100 метр., простираніе въ нижнихъ двухъ замѣчено уже N—S, паденіе O∠12^0—15^0; самый нижній угленосный горизонтъ обусловливаетъ пониженіе передъ началомъ болѣе высокихъ холмовъ центральной части хребта, къ которой дорога приблизилась, пересѣкая постепенно цѣпи угленосныхъ холмовъ и огибая хребетъ съ востока и сѣверовостока; замѣчательно измѣненіе простиранія угленосныхъ отложеній вдоль по дорогѣ: сначала мы видѣли NO $5O^0$, пад. SO∠20^0—25^0, далѣе O—W, пад. S∠30^0—35^0 и, наконецъ, N—S, пад. O ∠ 12^0—15^0; для выясненія складчатой дислокаціи въ этихъ холмахъ, быть можетъ, связанной и съ дизъюнктивными движеніями, слѣдовало бы прослѣдить одинъ и тотъ же пластъ на значительномъ протяженіи, одновременно съ глазомѣрной съемкой мѣстности, но для этого у меня не было времени—солнце уже сѣло, а нужно было осмотрѣть еще сѣверную окраину горной группы и добраться до мѣста ночлега, до котораго оставалось еще около 5 верстъ.

Горы Шань-дань-шань.

Съ сѣверо-востока группа Шань-дань-шаня не окаймлена предгоріями, а непосредственно ограничена степью, которая тянется къ г. Шань-дань; съ этой стороны ближайшіе къ дорогѣ выходы на горахъ представляютъ твердый среднезернистый красно-лиловый, нѣсколько ноздреватый, песчаникъ съ прожилками и примазками красной охры (№ 781a), который покрываетъ восточный склонъ нѣсколькихъ высокихъ холмовъ, простираясь NNW и падая ONO ∠ до 35^0; въ оврагѣ, пересѣкающемъ эти холмы, обнажается бѣловатый твердый глинистый мелкозернистый песчаникъ съ желто-бурыми охристыми крапинами, прожилками и гнѣздами (№ 781b); онъ какъ будто падаетъ обратно на W; подвигаясь далѣе вдоль сѣверо-восточнаго подножія горъ, мы встрѣчаемъ въ устьяхъ поперечныхъ долинъ небольшія обнаженія грубо-сланцеватыхъ мелкозернистыхъ глинистыхъ песчаниковъ съ бѣлыми блестками слюды, красно-сѣрыхъ (№ 781c) и зеленовато-сѣрыхъ (№ 781d), уже съ несомнѣннымъ паденіемъ на W ∠ 30^0—35^0; возрастъ

этихъ породъ NO склона горной группы неясенъ; онѣ могутъ принадлежать какъ къ каменноугольнымъ, такъ и къ болѣе древнимъ, докаменноугольнымъ отложеніямъ.

Центральная часть этой горной группы состоитъ несомнѣнно изъ гораздо болѣе древнихъ породъ, судя по валунамъ и галькѣ сухихъ руселъ въ поперечныхъ долинахъ, которыя представляютъ, кромѣ небольшого количества зеленыхъ болѣе юныхъ песчаниковъ, главнымъ образомъ розовый среднезернистый біотитовый гранитъ (№ 782), черный слюдисто-кремнистый сланецъ (№ 783a) и зелено-сѣрый мелкозернистый слюдистый кварцитовидный песчаникъ (№ 783b).

Миновавъ равнину, врѣзающуюся бухтой въ предгорія горной группы съ сѣверо-восточной стороны, дорога вступаетъ въ сѣть низкихъ холмовъ, составляющихъ сѣверныя предгорія хребта и представляющихъ выходы розоватаго крупнозернистаго порфировиднаго біотитоваго гранита (№ 784), разбитаго на пласты въ 0,5—2 ф. рѣзкими трещинами отдѣльности NO 40°, пад. отвѣсное (мѣстами волнистое) и менѣе рѣзкими трещинами NW 340°, паденіе также отвѣсное; впадины между этими холмами покрыты густыми выцвѣтами соли, а въ болѣе низкихъ и обширныхъ впадинахъ небольшіе солончаки съ грязями.

Выйдя изъ этихъ холмовъ, наша дорога (или, вѣрнѣе, тропа, такъ какъ колесную дорогу мы потеряли) соединяется съ большимъ трактомъ, который тянется вдоль сѣвернаго подножія тѣхъ же холмовъ, пересѣкая противъ кумирни *Да-хуа-ссы* съ колоссальной статуей идола „Фо" большой солончакъ; за солончакомъ, въ 1—1,5 верст. до с. *Чжи-дья-тьянцзе*, дорога приближается къ болѣе высокимъ скалистымъ холмамъ той же группы, представляющимъ выходы розоваго неровно-зернистаго безслюдистаго гранита (№ 785, образчикъ взятъ уже наудачу въ темнотѣ, описаніе выходовъ см. въ слѣд. главѣ), идетъ около версты вдоль подножія утесовъ гранита и передъ селеніемъ пересѣкаетъ довольно большую рѣчку, текущую съ востока на западъ; мѣстность здѣсь населенная, много пашенъ, фермъ, деревьевъ и воды; въ темнотѣ мы съ трудомъ разыскали въ одномъ изъ постоялыхъ дворовъ повозку съ нашимъ багажемъ, такъ какъ всѣ ворота были уже заперты и жители спали. С. Чжи-дья-тьянцзе.

Сегодня цѣлый день было почти пасмурно и горизонтъ довольно пыльный, хотя вѣтра не было.

30-го апрѣля. До г. Гань-чжоу (45 верстъ).

Утромъ я увидѣлъ съ мѣста ночлега, что горы на лѣвомъ берегу рч. *Шань-дань-хэ* составляютъ непосредственное продолженіе Шань дань-шаня и тянутся на западъ еще версты на 2—3 далѣе селенія; судя по цвѣту и формѣ утесовъ, обилующихъ нишами и пещерками, и здѣсь должны залегать граниты; видны рѣзкія трещины отдѣльности, разбивающія утесы на толстые пласты, простиранія приблизительно NO—SW.

Рѣчка Шань-дань-хэ образуется сліяніемъ знакомой намъ уже рч. Ма-галань-сяо-хэ, текущей съ Тей-хуан-шаня, и другой, болѣе значительной, текущей

съ Нань-шаня и прорывающей западнѣе Хунъ-шаня плоскіе увалы, соединяющіе Шань-дань-шань съ Тей-хуанъ-шанемъ; Шань-дань-шань представляетъ небольшой хребетъ, простирающійся WNW параллельно подножію Лунъ-шаня; изъ миссіи Сю-дья-чуань онъ былъ видѣнъ въ поперечномъ профилѣ, почему и казался маленькой горной группой, а не хребтомъ.

Сегодня въ воздухѣ, несмотря на безвѣтріе, виситъ такая густая пыль (или мгла), что недалекій Лунъ-шань совершенно не видѣнъ, но на его высокомъ пьедесталѣ (поясѣ выноса) видны низкія цѣпи холмовъ.

Большая дорога отъ с. Чжи-дья-тьянцзе (абс. выс. 1690 метр.) идетъ по мѣстности населенной и воздѣланной, покрытой лёссомъ, изъ-подъ котораго во многихъ мѣстахъ обнажаются мелкіе галечники, часто образующіе поверхность равнины; въ 5 в. далѣе дорога пересѣкаетъ вторично ту же рѣчку и приближается къ плоскимъ холмамъ, составляющимъ продолженіе плоской клинообразной возвышенности, обращенной къ Шань-дань-шаню обрывомъ, напоминающимъ обрывы гобійскихъ плато Вост. Монголіи и обусловленнымъ прорывомъ притока р. Шань-дань хэ, текущаго съ юга; этотъ прорывъ находится въ 2—3 верст. отъ западнаго конца Шань-дань-шаня и обрывъ лѣваго берега достигаетъ 50—60 метр. надъ уровнемъ рѣчки; это плато, вѣроятно, сложено изъ гобійскихъ отложеній, хотя въ обнаженіяхъ ближайшихъ къ дорогѣ холмовъ видны только сѣрые галечники съ прослоями лёсса; галька—преимущественно красные и зеленые надкаменноугольные песчаники, но есть также метаморфическіе песчаники и граниты; плато уходитъ еще далеко на западъ, постепенно понижаясь.

С. Дынъ-лу.

Около 9 час. утра близъ сел. *Дынъ-лу* начался NW вѣтеръ, который вскорѣ усилился и перешелъ въ бурю съ густой лёссовой пылью; пыль была такъ густа, что на разстояніи 20 шаговъ предметы были уже трудно различимы и день превратился въ сумерки; къ $11^1/_2$ дня буря утихла и воздухъ немного очистился; такимъ образомъ, еще разъ въ теченіе этой весны было сдѣлано наблюденіе, что непрозрачность атмосферы непосредственно предшествуетъ сильному вѣтру съ пылью; это, быть можетъ, объясняется тѣмъ, что содержащаяся въ воздухѣ мельчайшая пыль вслѣдствіе рѣзкаго уменьшенія давленія, т. е. разрѣженія воздуха, скопляется въ нижнихъ слояхъ атмосферы.

Благодаря очистившемуся воздуху, можно было видѣть, что *Лунъ-шань* противъ с. Дынъ-лу отклоняется на NW и постепенно понижается; склонъ его крутой, пересѣченный глубокими ущельями; на поясѣ выноса здѣсь уже не видно насажденныхъ цѣпей холмовъ.

Въ 5 в. за Дынъ лу начинается пустынная мѣстность—пустыри съ галечно-лёссовой почвой, пересѣченные сухими руслами, въ обрывахъ которыхъ видѣнъ слоистый лёссъ съ прослоями гальки и характерные бугры развѣванія съ выдутыми желобами въ болѣе мягкихъ и рыхлыхъ прослояхъ; но отъ городка *Гучэнъ* (25 в. отъ ночлега) возобновляется оазисъ, среди котораго, между сел.

Дянь-те-пу и *Эръ-ши-ли-пу* находится площадь округлой формы, діаметромъ около 4 верстъ, пересѣченная небольшой рѣчкой, текущей съ юга на сѣверъ, восточная половина которой представляетъ степь съ лужками и солончаками, а западная — барханные голые пески; барханы широкіе, но низкіе, не выше 1—1,5 саж.; преобладаютъ длинныя гряды той же высоты, состоящія изъ 6—7 соединившихся бархановъ и вытянутыя съ SW на NO 40°—50°, съ крутымъ склономъ, обращеннымъ на SO, что указываетъ на преобладаніе NW вѣтровъ; песокъ бархановъ темножелто-сѣрый мелкій (№ 786), но на гребняхъ крупной ряби на пологомъ NW склонѣ бархановъ и грядъ можно собрать болѣе крупныя песчинки, среди которыхъ различимы зерна бѣлаго и желтаго кварца, желтаго полевого шпата, кусочки красныхъ и зеленыхъ песчаниковъ; въ котловинахъ между барханами и грядами поверхность почвы усыпана тѣмъ же пескомъ или мелкой галькой. Барханные пески.

Отъ этой равнины до гор. *Ганъ-чжоу* сплошь тянется культурная и населенная мѣстность; почва лёссовая, много воды—рѣчекъ, оросительныхъ канавъ, прудковъ и озерковъ; во впадинахъ кое-гдѣ небольшіе солончаки; передъ городомъ дорога пересѣкаетъ по мосту болѣе значительную рѣчку — одинъ изъ главныхъ притоковъ р. *Хый-хэ*. На всемъ этомъ пространствѣ мы съ утра обгоняли возы съ каменнымъ углемъ, который везутъ изъ копей, находящихся на SW склонѣ Шань-дань-шаня въ 10 в. на SO отъ с. Дынъ-лу; уголь въ видѣ небольшихъ кусковъ, но гораздо лучше видѣннаго вчера въ копяхъ восточнаго подножія того же хребта; онъ черный, перовнослоистый, въ изломѣ сильно блестящій (№ 787), черта черная; загорается легко и горитъ длиннымъ, коптящимъ пламенемъ, вспучиваясь и спекаясь; при прокаливаніи порошка угля въ тиглѣ онъ выдѣляетъ много дыма и летучихъ веществъ и спекается въ черный ноздреватый коксъ.

Такимъ образомъ, хребетъ Шань-дань-шань и по SW склону окаймленъ поясомъ каменноугольныхъ отложеній, вѣроятно, подобнымъ встрѣченному нами въ восточныхъ предгоріяхъ этого хребта.

Нань-шань сегодня цѣлый день не видѣнъ изъ-за пыли.

1—3-го мая. Дневки въ г. Ганъ-чжоу.

Въ городѣ я остановился опять въ бельгійской миссіи, и хотя миссіонеръ о. Киссельсъ былъ въ отлучкѣ (онъ ѣздилъ въ Су-чжоу къ П. Сплингерду и я встрѣтился съ нимъ 5-го мая по дорогѣ), мнѣ пришлось здѣсь прожить три дня; въ Тинъ-цзянъ-мяо у меня околѣла одна изъ четырехъ лошадей, купленныхъ въ Лянъ-чжоу, а въ Сю-дья-чуани другая, такъ что изъ этой миссіи до Ганъ-чжоу пришлось нанять для багажа повозку и прикупить одну лошадь; въ Ганъ-чжоу я хотѣлъ купить еще одну лошадь, чтобы опять имѣть возможность отклоняться отъ большой дороги (очень однообразной и не интересной для геолога между Ганъ-чжоу и Су-чжоу) и дѣлать экскурсіи въ горы; но подходящей лошади не нашлось, пришлось нанять опять повозку и, примирившись съ необходимостью ѣхать по большой дорогѣ, выиграть по крайней мѣрѣ во времени, такъ какъ, положивъ багажъ въ повозку, можно было ѣхать значительно скорѣе. Г. Ганъ-чжоу.

Г. Гань-чжоу расположенъ на абс. высотѣ 1460 метр., среди равнины, обильно орошенной и обилующей застоявшимися водами въ видѣ прудовъ и озерковъ, полузаросшихъ высокимъ камышемъ; благодаря обилію воды и растительность пышная; въ самомъ городѣ также много оросительныхъ канавъ, прудовъ съ камышемъ и деревьевъ, что дѣлаетъ городъ живописнымъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ крайне нездоровымъ въ жаркое время года, такъ какъ нечистоплотные китайцы, не имѣющіе понятія объ ассенизаціи, канализаціи и гигіенѣ вообще, сваливаютъ всѣ отбросы, нечистоты и даже падаль въ уличныя канавы и пруды, превращая ихъ въ источники зловонія и міазмовъ; вслѣдствіе этого лѣтомъ въ городѣ свирѣпствуютъ тифъ, горловыя и кишечныя болѣзни, изнурительныя лихорадки и т. п., вырывающіе массу жертвъ изъ среды населенія.

Климатъ.

Въ Гань-чжоу преобладаютъ NW вѣтры, которые также приносятъ осадки; желтые и черные вѣтры (хуанъ-фынъ и хый-фынъ), т.-е. пыльныя бури, приходятъ также съ сѣверо-запада; вѣтры остальныхъ направленій рѣдки и слабы; пыльные вѣтры всего чаще бываютъ весной, рѣдко лѣтомъ, осенью и зимой; грозы рѣдки, градъ также; градъ бываетъ большею частью въ маѣ вмѣстѣ съ грозой; зимой снѣга выпадаетъ мало и на второй-третій день по выпаденіи онъ исчезаетъ. Лѣтомъ жара бываетъ сильная, особенно въ іюлѣ (до 38° Ц. въ тѣни) и хотя она меньше, чѣмъ въ Лянъ-чжоу, но болѣе тяжелая вслѣдствіе болотныхъ испареній и зловонія. Въ концѣ сентября листъ начинаетъ желтѣть; съ начала октября случаются уже ночные морозы, съ начала ноября ледъ остается на прудахъ, а съ половины этого мѣсяца морозы регулярны и усиливаются; облачные дни зимой рѣдки, весной довольно часты; весна начинается въ мартѣ, къ половинѣ апрѣля уже все зеленѣетъ.

Почвенныя воды.

Для этой мѣстности вплоть до Су-чжоу замѣчательны правильныя колебанія уровня почвенной воды: во второй, а затѣмъ въ восьмой и девятой лунахъ (т.-е. въ февралѣ—мартѣ и въ сентябрѣ—октябрѣ) уровень воды въ прудахъ и колодцахъ поднимается метра на 1,5 выше минимума, котораго онъ достигаетъ въ началѣ лѣта и въ серединѣ зимы; во время этого максимума земляной полъ въ домахъ становится сырымъ и большая дорога изъ Гань-чжоу въ Су-чжоу становится непроходимой изъ-за грязи, вслѣдствіе размоканія солончаковъ отъ повышенія уровня почвенной воды; отъ обоихъ минимумовъ до максимумовъ уровень повышается постепенно; максимумъ развитія заразныхъ болѣзней въ городѣ слѣдуетъ за лѣтнимъ минимумомъ уровня почвенной воды. Всѣми этими свѣдѣніями я обязанъ миссіонеру о. Киссельсъ, прожившему нѣсколько лѣтъ въ Гань-чжоу.

Три дороги въ Су-чжоу.

Изъ Гань-чжоу въ Су-чжоу ведутъ три дороги: *Да-лу* (большая), *Бей-лу* (сѣверная) и *Нань-лу* (южная); по первой я проѣхалъ дважды—весной и лѣтомъ 1893 г. и описаніе ея слѣдуетъ ниже; третью я проѣхалъ годомъ позже и описываю ее въ слѣдующей главѣ; ею пользуются преимущественно въ мартѣ и сентябрѣ, когда большая дорога становится непроходимой изъ-за воды и грязи, такъ какъ пролегаетъ во многихъ мѣстахъ по солончакамъ; въ остальное время

года движеніе по Нань-лу ничтожное, такъ какъ она длиннѣе Да-лу; *Бей-лу* мнѣ не удалось изслѣдовать; эта дорога, по разспросамъ, идетъ отъ сѣверныхъ воротъ города по правому берегу р. Хый-хэ, почти сплошь заселенному, переваливаетъ черезъ Лунъ-шань (здѣсь называемый Бей-шанемъ) къ городку *Цзинъ-та-сы* на Эдзинъ-голѣ, откуда поворачиваетъ на SW къ Су-чжоу; по этой дорогѣ лучше ѣхать осенью и зимой, когда въ оросительныхъ каналахъ мало воды; она посѣщается еще меньше, чѣмъ Нань-лу и, главнымъ образомъ, монголами и китайцами, ѣдущими съ Эдзинъ-гола или обратно, но во время дунганскаго мятежа была очень оживлена, какъ болѣе безопасная сравнительно съ Да-лу. Бей-лу.

4-го мая. До с. Ша-хэ (35 верстъ) [1]).

Отъ западныхъ воротъ Гань-чжоу большая дорога идетъ около 5 верстъ по оазису, сначала на N, затѣмъ на NNW; съ половины этого разстоянія почва изъ лёссовой переходитъ въ галечно-песчаную, пашни рѣдѣютъ, кое гдѣ появляются небольшіе барханы, смётанные изъ желто-сѣраго рѣчного песка; затѣмъ дорога выходитъ въ галечную пустыню, совершенно лишенную растительности, усыпанную мелкими валунами и галькой, хорошо округленными, величиной до головы, и сѣрымъ рѣчнымъ пескомъ; эта пустыня представляетъ пространство, заливаемое водами р. Хый-хэ въ извѣстное время года, но по временамъ она совершенно безводна; такъ при двукратномъ проѣздѣ 4 мая 1893 г. и 8 мая 1894 г. я не видѣлъ здѣсь ни капли воды—вся вода была разобрана по каналамъ для орошенія полей, тогда какъ 14 августа 1893 г. намъ пришлось пересѣчь до 12 рукавовъ рѣки, изъ коихъ главный былъ шириной въ 40—50 саж., глубиной на броду до 1,25 арш. и съ очень быстрымъ теченіемъ; во время прибыли воды послѣ дождей бродъ становится опаснымъ, а иногда и совершенно невозможнымъ; зимой здѣсь настилаютъ по льду временный мостъ. Да-лу.

Эта галечная пустыня тянется съ юга, юго-запада и запада, гдѣ она уходитъ до подошвы Нань-шаня; дорога пересѣкаетъ ее наискось на протяженіи 6—7 верстъ; на SO, O, NO, N и NW она ограничена полукольцомъ Гань-чжоускаго оазиса, зелень котораго манитъ къ себѣ путника, ѣдущаго по этой безотрадной мѣстности; среди гальки и валуновъ преобладаютъ красные и зеленые надкаменноугольные песчаники и розовый мелкозернистый гранитъ, въ меньшемъ количествѣ метаморфическіе песчаники и сланцы, жильный кварцъ и крупнозернистый порфировидный гранитъ; въ сухихъ руслахъ и впадинахъ залегаетъ свѣтлосѣрый мелкій рѣчной песокъ. Галечная пустыня.

Вправо отъ дороги, т.-е. на NO, эта пустынная полоса тянется недалеко, упираясь въ поясъ оазисовъ, сопровождающихъ тотъ рукавъ р. Хый-хэ, который, оросивъ окрестности г. Гань-чжоу и соединившись съ другими, болѣе восточными рѣчками (Шань-дань-хэ и друг.), текущими съ Нань-шаня, течетъ на NW параллельно подножію Лунъ-шаня.

---

[1]) Для Да-лу дневники за май и за августъ соединены въ одинъ во избѣжаніе повтореній.

Миновавъ пустыню, дорога пересѣкаетъ небольшой оазисъ съ сел. *Хый-цза*, орошенный небольшимъ каналомъ изъ р. Хый-хэ и сейчасъ за нимъ вступаетъ въ барханные пески, которые тянутся по дорогѣ на протяженіи 2—2½ верстъ; преобладаютъ плоскіе бугры и отдѣльные плоскіе барханы, вышиной въ 2—3 саж., рѣдко до 4—5 саж., обращенные крутыми склонами на SO и простирающіеся NO 45°—55°, что̀ указываетъ на преобладаніе NW вѣтровъ (аналогичныя наблюденія сдѣланы и въ августѣ того же года, и въ маѣ 1894 г., такъ что преобладаніе NW вѣтровъ несомнѣнно); формы бархановъ не вполнѣ типичныя; песокъ средней крупности зерна, темносѣро-желтый (№ 788); на навѣтренномъ склонѣ бархановъ и во впадинахъ видна крупная рябь, гребни которой мѣстами возвышаются до 1 фута надъ дномъ промежуточныхъ впадинъ и отстоятъ на 2—3 арш. другъ отъ друга, что указываетъ на значительную силу послѣднихъ вѣтровъ (въ маѣ 1893 г.; въ августѣ того же года такой крупной ряби не было); на гребняхъ и пологихъ склонахъ этой ряби лежатъ болѣе крупныя песчинки, образуя песокъ желто-сѣраго цвѣта (№ 2038), въ которомъ можно различить довольно округленныя зерна бѣлаго и желтаго кварца, розоваго полевого шпата, краснаго и зеленаго песчаника діам. отъ 1 до 4—5 мм.; въ юговосточной части барханной площади, ближайшей къ сел. Хый-цза, на глинистомъ днѣ впадинъ между барханами видны многочисленные остатки глинобитныхъ стѣнъ и башенъ, мѣстами цѣлыя груды обломковъ сѣраго кирпича и слѣды прежнихъ пашенъ; судя по площади, занимаемой этими развалинами, здѣсь было прежде большое селеніе или даже небольшой городокъ; судя по степени разрушенности стѣнъ, селеніе покинуто жителями не во время дунганскаго мятежа, какъ многія другія развалины провинціи Гань-су, а гораздо раньше: говорятъ, что надвинувшіеся съ NW пески заставили жителей покинуть свои дома, часть населенія образовала современное с. Хый-цза, другая выселилась дальше; с. Хый-цза современемъ несомнѣнно постигнетъ та же участь; слѣва отъ дороги, на юговосточной окраинѣ песковъ къ югу отъ с. Хый-цза, въ галечную пустыню уже выдается на SO длинная песчаная коса съ отдѣльными барханами.

Барханные пески.

Далѣе къ NW въ котловинахъ между барханами почва песчаная или глинисто-галечная и часто попадаются небольшіе, удлиненные съ W на O, валики раздуванія, въ обрывахъ которыхъ обнажается слежавшійся сѣро-красный глинистый песокъ (№ 2039), переслаивающійся съ лёссовымъ иломъ того же цвѣта и желто-сѣраго, съ сѣрымъ болѣе мелкимъ пескомъ и съ прослоями мелкаго гравія; этихъ валиковъ и бугровъ раздуванія особенно много на западной окраинѣ песковъ по правому берегу широкаго сухого русла, которое ограничиваетъ пески съ запада; полоса, ближайшая къ этому руслу, представляетъ отдѣльные валики (крупную рябь) крупнаго сѣраго песка среди голыхъ площадей съ глинистой почвой, расчлененной раздуваніемъ на бугры и впадины; бугры вытянуты съ NW на SO, т.-е. по направленію господствующихъ вѣтровъ и обращены болѣе крутой, сильнѣе раздуваемой стороной на NW, достигая на берегу русла до

1 саж. вышины; очевидно, матеріалъ для барханов заимствуется вѣтрами какъ изъ этихъ бугровъ, состоящихъ изъ вышеописанныхъ слоистыхъ наносовъ, такъ и изъ сухого русла и галечно-песчаной площади, расположенной къ SW отъ него.

Дорога, выйдя изъ песковъ, пересѣкаетъ русло и идетъ далѣе на SW по сѣверной окраинѣ нѣсколькихъ небольшихъ оазисовъ, орошенныхъ рукавами р. Хый-хэ, въ которыхъ въ маѣ (1893 и 1894 гг.) въ оба проѣзда было много воды, такъ что дорога была мѣстами затоплена на нѣсколько десятковъ шаговъ, въ августѣ же (когда орошеніе полей прекратилось, вода была спущена въ главное русло и встрѣчена мною въ предѣлахъ галечной пустыни) воды въ нихъ почти не было; дорога мѣстами врѣзана выемками въ толщу наносовъ, представляющихъ чередованіе слоистаго лёссоваго ила, неслоистаго лёсса и буро-желтаго крупнаго (№ 1161) и мелкаго нѣсколько глинистаго песка; наслоеніе горизонтальное, въ пескахъ мѣстами діагональное; тѣ же наносы, мѣстами съ прослоями мелкаго галечника, видны и въ береговыхъ обрывахъ руселъ упомянутыхъ рукавовъ рѣки, достигающихъ отъ 1 до 2 саж. высоты; къ сѣверу отъ дороги разстилается песчано-галечная пустыня, ограниченная на сѣверѣ оазисами по главному руслу Хый-хэ; передъ сел. Ша-цзинъ дорога пересѣкаетъ широкую полосу такой же пустыни; всѣ эти песчано-глинисто-галечные наносы, очевидно, представляютъ отложенія р. Хый-хэ, ея рукавовъ и притоковъ, стекающихъ съ ближайшей части Нань-шаня.

С. Ша-цзинъ.

Отъ сел. *Ша-цзинъ* (25 в. отъ Гань-чжоу, абс. высота 1330 метр.) дорога идетъ на WNW по мѣстности, представляющей отдѣльные оазисы, вытянутые по рукавамъ р. Хый-хэ и отдѣленные другъ отъ друга полосами степи съ глинисто-песчаной почвой, мѣстами солонцоватой, пересѣченными сухими руслами; почва оазисовъ отчасти лёссовая, отчасти изъ слоистыхъ наносовъ съ чередованіемъ сѣрыхъ и желтыхъ песковъ съ лёссовымъ иломъ; во всѣхъ руслахъ и канавахъ вода мутная, буро-желтая; въ 5 верст. отъ селенія дорога пересѣкаетъ небольшую луговую площадку, близъ дороги влажную и съ выцвѣтами соли; въ $7^1/_2$ верст. пересѣкаетъ полосу галечной пустыни, идущей прямо съ юга отъ подножія Нань-шаня, очевидно, старое рѣчное русло; среди него расположенъ одинокій барханъ изъ сѣраго рѣчного песка; передъ сел. Ша-хэ дорога пересѣкаетъ еще двѣ широкія пониженныя полосы съ рѣчками и сухими руслами; первая (восточная) изъ нихъ представляетъ лугъ съ выцвѣтами солей, вторая (западная, передъ самымъ с. Ша-хэ)—большею частью голыя песчано-галечныя пространства и небольшой ручей; въ правомъ (восточномъ) высокомъ берегу этой впадины мѣстами видны обрывы до 2 саж. вышины, представляющіе обнаженіе неслоистаго пористаго лёсса, содержащаго много песчинокъ и даже мелкой гальки (№ 1162); между обѣими этими впадинами мѣстность воздѣланная; обѣ впадины тянутся на югъ къ подножію Нань-шаня, представляя старыя русла рукавовъ р. Хый-хэ, лишенныя воды, отведенной въ искусственные каналы для орошенія.

На сѣверѣ за поясомъ оазисовъ вдоль главнаго русла р. Хый-хэ (куда текутъ и всѣ воды, пересѣкаемыя дорогой между Хый-цза и Ша-хэ) виднѣется *Лунъ-шань* (здѣсь называемый Бей-шанемъ), который послѣ высокой группы *Лунъ-ту-шань* (*Хо-іен-шань* по Л. Лоци) противъ с. Дынъ-лу (см. выше) значительно понизился и далѣе на NW еще болѣе понижается, а противъ с. Шацзинъ превращается въ простые холмы и увалы, мѣстами заслоняемые деревьями оазисовъ и отстоящіе верстъ на 15 отъ дороги; противъ с. Хый-цза и далѣе на NW на гребнѣ этого хребта видны линіи напластованія осадочныхъ породъ красноватаго цвѣта, падающихъ полого на N или NO и круто обрѣзанныхъ SW склономъ; поперечныхъ ущелій здѣсь видно немного.

Видъ на хр. Рихтгофена.

На югѣ, верстахъ въ 20—30 отъ дороги, тянется Нань-шань; на меридіанѣ г. Ганъ-чжоу высокій снѣговой хребетъ *Рихтгофена*, расчлененный на скалистые крутобокіе, чрезвычайно живописные пики, окаймленъ съ сѣвера только одной болѣе низкой передовой грядой, которая въ маѣ покрывается еще снѣгомъ; далѣе же къ западу впереди этой гряды возникаютъ одна за другой еще три параллельныя цѣпи, при чемъ каждая изъ нихъ, начинаясь западнѣе, чѣмъ предыдущая болѣе южная (т.-е. кулиссообразно), быстро выростаетъ въ довольно значительный хребетъ, расчлененный на скалистыя группы; только самая сѣверная изъ нихъ начинается нѣсколько восточнѣе прорыва рч. *Ша-хэ* (*Лонсаръ* по Г. Н. Потанину) въ видѣ низкой и плоской гряды съ крутымъ сѣвернымъ склономъ, разорвана на значительномъ протяженіи рч. Ша-хэ (тамъ видѣнъ большой оазисъ), къ западу отъ прорыва повышается и образуетъ небольшую группу, ограниченную съ запада новымъ перерывомъ въ видѣ глубокой вырѣзки, доходящей до пояса выноса; за этимъ вторымъ перерывомъ гряда опять повышается и расширяется, такъ какъ подошва ея отступаетъ на сѣверъ, образуя хребетъ съ мелкозубчатымъ гребнемъ и крутымъ сѣвернымъ склономъ, лежащій на меридіанѣ г. Гао-тэй (Гао-тай) и называемый *Динъ-инъ-па-пань-шань*. На SW 230° отъ с. Ша-хэ всѣ упомянутыя передовыя гряды хр. Рихтгофена, какъ разъ на меридіанѣ вырѣзки въ сѣверной грядѣ, также значительно понижены, такъ что по этой линіи, вѣроятно, пролегаетъ поперечная долина рч. Ша-хэ, прорывающая гряды; на заднемъ планѣ этого пониженія высится снѣговой хребетъ въ видѣ крутой зубчатой стѣны, далѣе къ западу исчезающій, заслоняемый повысившимися передовыми грядами, а къ востоку показывающій мѣстами отдѣльные острые снѣговые пики изъ-за передовыхъ грядъ, здѣсь болѣе низкихъ; особенно замѣтна отдѣльная неправильно-коническая вершина на SW 190° отъ с. Ша-хэ.

При проѣздѣ отъ Ганъ-чжоу до Ша-хэ въ маѣ оба раза погода была хорошая (въ маѣ 1893 г. до $4^1/_2$ дня ясно и легкій NW, затѣмъ пасмурно, съ WNW надвинулись тучи), 14 же августа еще въ Ганъ-чжоу съ 10 час. утра поднялся сильный желтый вѣтеръ, дувшій до $3^1/_2$ час. пополудни, вечеромъ же было довольно ясно; но на слѣдующій день съ 7 ч. утра пошелъ мелкій дождь (тучи съ W), продолжавшійся до 3 ч. дня.

5-го мая. До г. Гао-тэ (40 верстъ).

Отъ с. *Ша-хэ*, расположеннаго на абс. высотѣ 1400 метр., до г. *Гао-тэй* можно проѣхать двумя дорогами; первая, болѣе короткая, идетъ вдоль телеграфной линіи черезъ городокъ *Фу-и*, но во время дождей трудно проходима изъ-за грязи, образующейся на солончакахъ, и кромѣ того пересѣкаетъ площадь сыпучихъ песковъ, затрудняющихъ колесное движеніе; этой дорогой я проѣхалъ въ маѣ 1893 г.; вторая, главная дорога, на 5 верстъ длиннѣе и пролегаетъ южнѣе первой; по ней я проѣхалъ въ августѣ того же года; наконецъ, отъ того же с. Ша-хэ отъ Да-лу отвѣтвляется также Нань-лу, приближающаяся къ подножію Нань-шаня и описанная въ слѣдующей главѣ; теперь же я излагаю наблюденія сначала по телеграфной, а затѣмъ по главной дорогѣ. С. Ша-хэ.

Отъ с. Ша-хэ телеграфная дорога направляется на NNW и очень скоро выходитъ изъ сплошного оазиса на болотистую и солонцоватую равнину, гдѣ выцвѣты соли видны вездѣ по бортамъ и на самой дорогѣ, вдоль канавъ и прямо на равнинѣ между травой. Кое-гдѣ видны отдѣльныя фанзы и вокругъ нихъ участки полей; на сѣверѣ тянется Бей-шань съ OSO на WNW, разбитый на группы плоскихъ горъ, лежащихъ на одной линіи и притомъ нѣсколько сѣвернѣе группы Лунъ-ту-шаня, отъ западнаго конца котораго онѣ отдѣлены видѣннымъ вчера пониженіемъ и какъ будто составляютъ продолженіе не Лунъ-шаня, а болѣе сѣверной гряды той же системы. Телеграфная дорога въ Гао-тэй.

Въ 10 в. отъ Ша-хэ небольшое селеніе *Чао-тунъ*, къ сѣверу отъ котораго видны отдѣльные голые барханы; отъ этого селенія дорога идетъ на NNW до городка *Фу-и*, передъ которымъ пересѣкаетъ полосу песковъ, представляющихъ широкіе и плоскіе барханы и короткія барханныя гряды, вышиной отъ 3 до 4 саж., обращенные крутымъ склономъ на SO (преобладающіе вѣтры NW) и состоящіе изъ желто-сѣраго песка (какъ № 788); въ котловинахъ между барханами почва также песчаная, но съ мелкой галькой (№ 789—розовый гранитъ, сѣрый кварцъ, кварцевые сланцы, яшмовидная брекчія, конгломератъ), мѣстами же почва глинистая и попадаются остатки глинобитныхъ стѣнъ. За Фу-и дорога почти сейчасъ же выходитъ опять на обширную болотистую и солонцоватую равнину, простирающуюся далеко на югъ, но съ сѣвера окаймленную на разстояніи $^1/_2$—$1^1/_2$ верстъ полосой деревьевъ и селеній; на равнинѣ попадаются лужи и озерки, много выцвѣтовъ соли, растительность состоитъ изъ мелкой травы, камыша, ириса и какихъ-то желтыхъ цвѣтовъ; въ западной части равнины почва болѣе сухая, глинисто-песчаная, но все еще съ выцвѣтами соли; въ 9—10 в. отъ Фу-и дорога проходитъ небольшое селеніе, которое съ своими пашнями образуетъ длинный языкъ, вытянутый отъ сѣвернаго оазиса; за нимъ начинается песчано-галечная равнина съ очень скудной растительностью, которую дорога пересѣкаетъ на протяженіи $2^1/_2$ верстъ, а затѣмъ переходитъ на правый берегъ большой оросительной канавы, ведущей воду на западъ, и идетъ вдоль нея еще нѣсколько верстъ до начала большого оазиса Гао-тэй, гдѣ сплошныя поля съ деревьями и

жильемъ тянутся 6 верстъ до города; отъ Фу-и до Гао-тэй направленіе дороги WNW до W.

На сѣверѣ позади оазисовъ, окаймляющихъ р. Хый-хэ, продолжается Бейшань, къ которому дорога у Фу-и приблизилась до 10—12 верстъ; въ немъ ясно различимы двѣ цѣпи; задняя тянется на горизонтѣ, верстахъ въ 30—40 отъ дороги, представляя довольно высокій хребетъ съ ровнымъ гребнемъ; ближняя скорѣе похожа на довольно расчлененные холмы, многіе изъ которыхъ на нижней половинѣ склона засыпаны песками; передъ г. Гао-тэй нѣсколько холмовъ расположены еще ближе къ дорогѣ, уже въ полосѣ оазиса.

Большая дорога въ Гао-тэй.

Пройденная въ августѣ большая дорога отъ с. Ша-хэ идетъ прямо на западъ, верстъ 15—17, по оазису, но часто приближаясь къ его южной окраинѣ и пересѣкая участки песчано-галечной или глинисто-галечной степи, почва которой усыпана гравіемъ и мелкой галькой; эта степь со скудной растительностью ограничиваетъ оазисъ съ юга, вдаваясь въ него языками, а съ другой стороны тянется до полосы оазисовъ у самаго подножія Нань-шаня; верстахъ въ 12 отъ Ша-хэ почва степи красноватая и болѣе глинистая, на ней мѣстами небольшіе плоскіе бугры, усыпанные галькой; почва оазисовъ представляетъ тонкій слой неслоистаго лёсса въ 1—1,5 арш. мощностью, подстилаемый тѣми же галечно-песчаными или галечно-глинистыми наносами, образующими почву степи.

Изъ этого оазиса, которому можно дать общее названіе *оазиса Ша-хэ*, дорога выходитъ на солонцовую степь, простирающуюся до оазиса Гао-тэй и соединенную на сѣверѣ съ болотисто-солонцовой равниной, пересѣкаемой телеграфной дорогой между Фу-и и Гао-тэй; съ юга эта степь ограничена полосой сыпучихъ барханныхъ песковъ, достигающихъ 4—5 саж. вышины; почва степи мѣстами песчаная, большею же частью песчано-глинистая рыхлая, съ выцвѣтами солей, поросшая травой и осокой; дорога идетъ по этой степи верстъ 15 и въ концѣ ея пересѣкаетъ песчаную косу, выдвинувшуюся отъ южной песчаной площади; песокъ здѣсь мелкій, сѣро-желтый (№ 1163), образуетъ небольшіе, плоскіе полузаросшіе бугры; близъ песковъ почва степи также песчаная.

Оазисъ Гао-тэй.

Южная часть *оазиса Гао-тэй* отличается влажной, мѣстами болотистой, почвой и обиліемъ озерковъ и канавъ съ стоячей водой; почва дороги представляетъ часто илистый песокъ; отъ главной части оазиса съ городомъ Гао-тэй эта южная часть отдѣлена еще полосой сыпучихъ песковъ, шириной до 1 в., вытянутой съ W на O, гдѣ она соединяется съ песками, лежащими южнѣе телеграфной дороги до входа послѣдней въ оазисъ; пески образуютъ барханныя гряды до 3—4 саж., рѣдко до 5 саж. вышины, простирающіяся NO 10° и обращенныя крутыми склонами на OSO, что указываетъ на преобладаніе WNW вѣтровъ; песокъ тотъ же сѣро-желтый мелкій. Большая дорога пересѣкаетъ южную часть оазиса, затѣмъ эти пески и въ предѣлахъ главнаго оазиса соединяются съ телеграфной дорогой.

6-го мая. До с. Шенъ-коу (50 верстъ).

Отъ г. Гао-тэй (абс. высота 1340 метр.) дорога пересѣкаетъ сначала на протяженіи 1—1,5 верстъ болотистую равнину съ озерками, а затѣмъ около 15 верстъ идетъ по оазису съ лёссовой почвой, представляющему много полей, селеній и садовъ, въ промежуткахъ между которыми разсѣяны болѣе или менѣе обширныя впадины съ болотами, озерками и солончаками; благодаря обилію воды и возможности располагать поля террасами по склонамъ этихъ впадинъ, здѣсь воздѣлываютъ много риса, чего я не замѣтилъ въ другихъ частяхъ сѣверной Гань-су; вдали на сѣверѣ все еще тянется Бей-шань, но передняя цѣпь его разбилась на отдѣльныя группы холмовъ, окруженныхъ сыпучими песками, а задняя еле видна на пыльномъ горизонтѣ.

Въ 17 верст. отъ города оазисъ кончается, дорога пересѣкаетъ ручей, текущій въ неглубокомъ, но довольно широкомъ оврагѣ, въ обрывистыхъ берегахъ котораго, вышиной до 2 саж., обнажаются слоистые наносы—сѣро-желтые и охристо-желтые пески, переслаивающіеся съ лёссовымъ иломъ, а по песчаному дну видны выцвѣты соли; этотъ ручей течетъ по окраинѣ оазиса; миновавъ его, дорога направляется на NNW вблизи оазиса, слѣдуя нѣкоторое время вдоль ручья, тогда какъ слѣва отъ дороги разстилается песчаная степь съ рѣдкой растительностью, ограниченная на W и SW высокими сыпучими песками, среди которыхъ мѣстами видны барханныя горы до 15—20 саж. вышины; вдали на югѣ за песками видна передовая гряда Нань-шаня—хребетъ *Динъ-инъ-па-пань-шань,* достигающій приблизительно 1000—1200 метр. относительной высоты (надъ оазисами) и отличающійся зубчатымъ гребнемъ и очень высокимъ пьедесталомъ, составляющимъ почти половину высоты всей массы хребта; на этомъ пьедесталѣ можно различить три горизонтальныя полосы, идущія очень далеко на W и на O; высшая изъ нихъ, приблизительно 200 метр. надъ подножіемъ, наиболѣе рѣзка и только кое-гдѣ прорвана сухими руслами; средняя, на высотѣ 150 метр., чаще прорвана сухими руслами, а мѣстами исчезаетъ совершенно; наконецъ, нижняя, на высотѣ 40—50 метр., сохранилась только въ видѣ отдѣльныхъ отрѣзковъ; въ бинокль можно различить, что эти полосы представляютъ какъ бы обращенные на сѣверъ обрывы древнихъ террасъ въ 2—3 саж. вышины, что̀ въ связи съ обиліемъ озерковъ и солонцовыхъ впадинъ на всемъ протяженіи между Гань-чжоу и Су-чжоу и характеромъ наносовъ привело меня къ предположенію, что это остатки древнихъ береговыхъ террасъ огромнаго озера, покрывавшаго всю эту мѣстность у подножія Нань-шаня; но экскурсія въ Динъ-инъ-па-пань-шань, исполненная годомъ позже, обнаружила, что эти полосы представляютъ остатки древнихъ оросительныхъ каналовъ, проводившихъ воду изъ р. Хый-хэ далеко на западъ, вѣроятно, къ г. Ло-то-чэнъ, нынѣ засыпаемому песками.

Мнимыя террасы.

Передъ сел. *Хый-чуань* (Хей-ченъ 40 в. карты, абс. высота 1380 метр.) дорога заходитъ опять въ южную окраину оазиса, обилующую болотистыми низинами съ озерками; отъ этого селенія (25 в. отъ Гао-тэй) дорога продол-

С. Хый-чуань.

жаетъ идти на NNW, даже почти N, вдоль оросительной канавы по окраинѣ песчаной площади, представляющей западнѣе дороги голые барханные пески; барханы достигаютъ 2—3 саж., рѣдко до 5—6 саж. вышины и обращены крутыми склонами на OSO; въ нѣсколькихъ верстахъ далѣе окраина оазиса отодвигается къ NO и отдѣлена отъ дороги болотистой низиной съ озерками, зарослями камыша и обильными выцвѣтами солей; обойдя ее, дорога поворачиваетъ на NO, огибая мысъ сыпучихъ песковъ, выдвинувшійся на NO и, наконецъ, пересѣкаетъ его оконечность на протяженіи полуверсты; пески здѣсь полузаросшіе въ видѣ низкихъ и плоскихъ бугровъ, въ котловинахъ много ириса; слѣва отъ дороги видны болѣе оголенныя барханныя гряды до 2 саж. вышины, простирающіяся NO 25° и обращенныя крутыми склонами на OSO (преобладаніе WNW вѣтровъ); песокъ сѣро-желтый, средней крупности зерна (№№ 790 и 1164), на поверхности мѣстами слой болѣе крупныхъ песчинокъ.

Миновавъ пески, дорога поворачиваетъ на NW опять по песчаной степи съ глинисто-песчаной почвой, покрытой выцвѣтами соли; слѣва продолжаются сыпучіе пески, справа въ небольшомъ разстояніи окраина оазиса; въ 1—1,5 в. отъ песковъ расположено небольшое сел. *Хуа-цюань* на берегу небольшого ручья, текущаго съ SO по солонцоватой плоской низинѣ между песками. Отъ этого селенія дорога идетъ еще версты 3 по такой же мѣстности—слѣва продолжаются пески, справа болотистая низменность съ озерками и лужами; въ одномъ мѣстѣ главное русло р. Хый-хэ приближается къ дорогѣ; теченіе рѣки здѣсь очень медленное и есть лодочные перевозы къ оазисамъ праваго берега; далѣе по обѣ стороны дороги разстилается песчаная степь съ низкими буграми сыпучихъ песковъ, ограниченная слѣва барханными песками, то приближающимися, то удаляющимися; въ 7—8 верст. отъ с. Хуа-цюань дорога поднимается на плоскую возвышенность, склоны которой сильно засыпаны песками; передъ подъемомъ справа отъ дороги болотистая впадина; возвышенность достигаетъ 30—40 метр. высоты надъ песчаной степью, склоны ея усыпаны пескомъ и мелкой галькой, скрывающими коренныя породы, но на подъемѣ дороги въ нѣсколькихъ мѣстахъ обнаруживаются разрушенные выходы кирпично-красныхъ гобійскихъ глинъ; въ концѣ подъема, близъ сторожевой башни, въ обрывѣ обнажается сверху толща въ 1 саж. сѣраго, довольно твердаго, галечника съ хорошо округленной галькой, величиной большею частью менѣе кулака, очень разнообразныхъ породъ (№ 791a) массивно- и слоисто-кристаллическихъ, метаморфическихъ и осадочныхъ; кромѣ гальки попадаются также прослои сѣраго песка, а мѣстами плиты и обломки свѣтлорозоватаго (№ 791b) и розово-сѣраго (№ 791c) твердаго мелкозернистаго гобійскаго конгломерата съ мелкимъ гравіемъ и галькой тѣхъ же разнообразныхъ породъ, что указываетъ на несомнѣнную близость выходовъ гобійскихъ отложеній, слагающихъ главную массу плато и покрытыхъ древними наносами — продуктами размыва первыхъ; ниже этого галечника мѣстами обнажается красно-желтая песчанистая глина (№ 1165), содержащая обломки сильно вывѣтрив-

Гобійское плато.

шагося порфира и гранита и, повидимому, также принадлежащая къ древнимъ наносамъ; той же глиной связаны и камни въ постройкахъ на плато у конца подъема дороги.

Поверхность плато неровная, плоско-волнистая, съ плоскими впадинами, барханами и буграми сѣраго сыпучаго песка, усыпанная сѣрымъ пескомъ съ мелкой галькой; въ западной части плато ровнѣе, но почва его такая же, растительность очень скудная, большею частью колючка (Alhagi camelorum?); къ югу отъ дороги, которая идетъ на W, бархановъ и бугровъ сыпучаго песка гораздо больше и плато, повидимому, понижается; высшая часть его поднимается на 40—50 метр. надъ оазисами по р. Хый-хэ. По плато дорога идетъ около 5 верстъ и затѣмъ спускается съ него двумя уступами; на спускѣ съ верхняго уступа въ выемкѣ дороги подъ тѣмъ же галечникомъ обнажается буро-желтая неслоистая лёссовидная глина, богатая известью (№ 792a), судя по известковымъ натекамъ на карнизахъ (№ 792b); та же глина повторяется и на второмъ уступѣ.

За спускомъ съ плато разстилается опять песчано-галечная равнина того же характера, какъ и на плато; западная окраина послѣдняго тянется не прямо на югъ, а на юговостокъ; передъ с. *Шенъ-коу* дорога пересѣкаетъ болотистую впадину съ солончаками, грязями, зарослями камыша и ключами. С. Шенъ-коу.

Сегодня съ 11 ч. утра поднялся сильный NW, который съ полудня перешелъ въ бурю и наполнилъ воздухъ тучами песка и бѣлой пыли, взметенной съ барханов, солончаковъ, песчано-галечной степи и почвы оазисовъ; надъ песками поднимались столбы бѣлой пыли; горизонтъ впереди (на NW) и справа (на NO) былъ сѣро-желтый; столбы телеграфа были еле различимы на разстояніи 100 саж., а при болѣе сильныхъ порывахъ и на разстояніи 50—60 саж.; за два часа до заката, когда мы ѣхали по плато, вѣтеръ утихъ, но воздухъ оставался настолько непрозрачнымъ, что еле можно было различить антилопъ, пасшихся въ 150—200 шагахъ отъ насъ; съ $7^1/_2$ час. вечера вѣтеръ опять усилился и бушевалъ до полуночи, когда полилъ довольно сильный дождь; изъ-за пыли цѣлый день не видно было ни Нань-шаня, ни Бей-шаня, но во время моего проѣзда въ августѣ погода была болѣе благопріятная и оба хребта были видны; *Бей-шанъ* на протяженіи отъ г. Фу-и до Шенъ-коу представляетъ скалистыя гряды; противъ Фу-и ихъ видно двѣ, задняя съ широкимъ пьедесталомъ, на которомъ какъ будто насажена передняя, болѣе низкая; далѣе къ западу передняя гряда, сильно засыпаемая песками, постепенно исчезаетъ, а задняя становится менѣе скалистой, увалообразной и представляетъ въ двухъ мѣстахъ широкія пониженія; противъ с. Хый-чуань опять выростаетъ скалистая гряда съ зубчатымъ гребнемъ, отъ подножія которой на югъ тянется широкій пьедесталъ съ разбросанными по нему холмиками краснаго цвѣта, вѣроятно, изъ гобійскихъ отложеній; въ западной части пьедестала къ подножію главной гряды съ юга примыкаетъ вторая, болѣе низкая гряда, насаженная на пьедесталъ; вершины ея достигаютъ почти одина-

ковой высоты, какъ бы срѣзаны одной плоскостью, полого падающей на югъ, такъ что гряда имѣетъ видъ абразіонной террасы, расчлененной размывомъ; далѣе къ западу, между с. Хуа-цюань и Шенъ-коу, главная гряда быстро понижается и переходитъ въ вдвое болѣе низкій, волнистый увалъ, простирающійся O—W, тогда какъ гряда шла, повидимому, WNW—OSO; увалъ отъ гряды отдѣленъ ущельемъ, по которому р. Хый-хэ прорывается черезъ Бей-шань, направляясь къ NW до г. Цзинъ-та-сы; увалъ тянется еще далеко на западъ.

Нань-шань отъ Фу-и до Су-чжоу представляетъ высокую цѣпь съ многочисленными снѣговыми вершинами; снѣга мѣстами спускаются въ видѣ полей метр. на 1000 ниже вершинъ, такъ что абс. высота хребта едва ли менѣе 5—6000 метр.; мѣстами несомнѣнно должны быть ледники, но, вѣроятно, не особенно большіе; болѣе значительныя снѣговыя поля видны далѣе на западѣ, среди пиковъ на меридіанѣ с. Линъ-шуй или г. Су-чжоу; передовыя гряды, развившіяся кулисообразно западнѣе меридіана г. Гань-чжоу, на меридіанѣ с. Хый-чуань сразу исчезаютъ, какъ бы обрѣзанныя, и сѣверное подножіе Нань-шаня подъ прямымъ угломъ отступаетъ на югъ; сѣверная изъ этихъ грядъ, Динъ-инъ-па-пань-шань, при взглядѣ съ NW отъ Шенъ-коу, оказывается значительно выше слѣдующихъ къ югу, образующихъ связь между нею и хребтомъ Рихтгофена; далѣе къ западу видны низкія передовыя гряды, мѣстами одна, мѣстами двѣ, но онѣ прижаты къ хр. Рихтгофена, а не выдвинуты такъ далеко впередъ, какъ между Гань-чжоу и Фу-и.

7-го мая. До с. Линъ-шуй (55 верстъ).

Утромъ пасмурно, NW вѣтеръ ослабѣлъ, и, благодаря дождю, даль прояснилась; теперь видно, что вчерашнее плато постепенно понижается къ югу, не достигая подножія Нань-шаня; къ сѣверу оно оборвано довольно крутымъ откосомъ; с. Шенъ-коу расположено на абс. выс. 1210 метр., также на низкомъ плато или террасѣ, равной по высотѣ нижнему уступу западной окраины вчерашняго плато и также оборванной съ сѣвера въ 2 верст. отъ селенія, въ сторону солончаковой впадины, къ сѣверу отъ которой поднимается другая терраса, около 20 метр. относ. высоты, съ красными пятнами (гобійскихъ отложеній?) на южномъ склонѣ; обѣ террасы тянутся на W, раздѣленныя впадиной; дорога отъ Шенъ-коу пересѣкаетъ небольшую влажную впадину и идетъ на W по южной террасѣ, представляющей степь съ глинисто-песчаной почвой, поросшую довольно густо травой, дэрису, осокой, хармыкомъ и колючкой; мѣстами въ небольшихъ впадинахъ лужи и болотца; почва покрыта выцвѣтами солей. Въ 7 верст. небольшое селеніе—нѣсколько дворовъ; въ 12 в. дорога проходитъ къ сѣверу отъ группы плоскихъ холмовъ, которые видны были отъ Шенъ-коу и оказываются довольно большими голыми барханами, обращенными крутыми склонами на SO; небольшіе и заросшіе песчаные бугры попадаются и ранѣе среди степи; ближе къ сел.
С. Іен-чже. *Іен-чже* лужи и солонцовыя впадины учащаются, мѣстность немного понижается, а къ сѣверу отъ дороги въ упомянутой длинной впадинѣ расположено длинное

(около 2 верстъ), но узкое соленое озеро, изъ котораго добываютъ довольно чистую поваренную соль (№ 793), вѣроятно, зимой, вымораживаніемъ разсола, такъ какъ лѣтомъ въ озерѣ много воды; далѣе на W по той же впадинѣ видны бѣлые солончаки; по N террасѣ также есть дорога; эта терраса къ W также понижается.

Къ югу отъ сел. Іен-чже расположена площадь сыпучихъ песковъ, развѣтвленіе которой дорога пересѣкаетъ сейчасъ за селеніемъ; песокъ очень крупный, большинство песчинокъ въ 1—3 милл. и крупнѣе, мелкихъ песчинокъ немного; вслѣдствіе такой крупности песчинокъ песокъ пестрый (№ 794); преобладаютъ зерна бѣловатаго и желтоватаго кварца, розоватаго полевого шпата, сине-сѣрыхъ, зелено-сѣрыхъ и лилово-сѣрыхъ песчаниковъ и сланцевъ; песокъ этотъ слагаетъ не барханы, а плоскіе и очень широкіе бугры, отчасти заросшіе.

Миновавъ пески, дорога идетъ по однообразной степи съ довольно густой растительностью и песчаной почвой, но въ 10 в. отъ Іен-чже песчаная степь постепенно переходитъ въ солонцовую съ рыхлой глинистой и песчано-глинистой почвой, покрытой выцвѣтами солей; въ плоскихъ впадинахъ, гдѣ во время дождей скопляется вода, почва представляетъ свѣтлосѣрую очень твердую известковистую глину (№ 795), растрескавную на призматическія глыбы (изъ которыхъ возведены стѣны зданій въ с. Шуан-динъ); растительность солонцовой степи—дэрису, тростникъ, колючка, мѣстами трава, на плоскихъ возвышеніяхъ мелкій тамарискъ, но вездѣ между пучками растеній видна голая почва. Передъ с. Шуан-динъ дорога пересѣкаетъ опять узкую площадь голыхъ песковъ въ видѣ небольшихъ бархановъ; песокъ здѣсь мелкій сѣрый (№ 796).

Сел. *Шуан-динъ* расположено среди этой солонцовой степи на абс. высотѣ 1240 метр.; жители пользуются водой изъ колодцевъ, глубиной въ 4—5 арш., вода прѣсная; дорога далѣе идетъ той же степью по руслообразной впадинѣ, шириной отъ 5 до 20 саж., почва которой представляетъ ту же свѣтлосѣрую твердую и тонкослоистую глину, отложившуюся въ лужахъ, а при высыханіи ихъ разсѣченную дугообразными трещинами, шириной въ 5—6 дюйм., до глубины 2 фут., на трехъ- четырехъ- или пятигранныя призмы, которыя легко вынуть; дорога идетъ на NW; растительность степи здѣсь то очень густая, такъ что почвы не видно, то распредѣлена пучками, между которыми видна рыхлая почва съ выцвѣтами солей. С. Шуан-динъ.

Въ 10 в. отъ Шуан-динъ нѣсколько китайскихъ фанзъ, а вскорѣ послѣ нихъ руслообразная впадина кончается и дорога выходитъ на настоящій солончакъ, гдѣ заросли низкой осоки разсѣяны среди обширныхъ совершенно оголенныхъ площадей съ рыхлой желто-бурой или коричнево-бурой (по высыханіи сѣро-желтоватой) песчано-глинистой почвой (№ 797), въ которую нога погружается на 2—3 дюйма; съ поверхности эта почва покрыта хрупкой соленой коркой (№ 797). Къ западу почва солончака становится все болѣе и болѣе красно-коричневой (№ 798, по высыханіи розово-желтая), оставаясь рыхлой и покрытой соленой Солончакъ.

коркой; во впадинахъ появляются лужи желтой соленой воды, а на глубинѣ $1^1/_2$ фут. подъ поверхностью почвы изъ влажнаго ила уже сочится вода.

Этотъ солончакъ тянется до небольшого оазиса *Хуа-лу-пу* (20 в. отъ Шуандина), расположеннаго на небольшомъ ручьѣ или оросительномъ каналѣ, идущемъ съ юга и оканчивающемся слѣва у дороги, справа отъ которой и здѣсь продолжается та же красная солонцовая почва, но нѣсколько болѣе сухая; за оазисомъ по обѣ стороны дороги на протяженіи еще 7 верстъ продолжается солончакъ, постепенно переходящій въ болѣе сухую солонцовую степь, ограниченную на западѣ оазисомъ *Линъ-шуй*, гдѣ чередуются пашни, сады и селенія.

Оазисъ Линъ-шуй.

Сегодня съ полудня NW вѣтеръ опять усилился, но пыли въ воздухѣ было гораздо меньше (вѣроятно, благодаря дождю, выпавшему ночью), такъ что видно было версты на двѣ въ даль; ни Нань-шаня, ни Бей шаня не было видно; но и для этого разстоянія проѣздъ въ августѣ даетъ дополнительныя наблюденія; къ сѣверу отъ дороги отъ с. Шенъ-коу продолжается вдали увалообразная возвышенность, въ которую превратился Бей-шань къ западу отъ прорыва р. Хый-хэ; эта возвышенность окаймляетъ съ сѣвера длинную впадину соленаго озера Іенчже и по ея южному склону тянется Великая стѣна; на меридіанѣ с. Шуандинъ въ возвышенности видно широкое пониженіе съ холмами свѣтлокраснаго цвѣта, ограниченное съ востока обрывомъ того же цвѣта, увѣнчаннымъ толщей болѣе твердой и темной породы (очевидно, гобійскія отложенія съ толщей верхняго конгломерата); къ западу отъ пониженія возвышенность состоитъ изъ косыхъ, наклонныхъ къ западу столовыхъ холмовъ, далѣе же гребень возвышенности расчлененъ на длинные и плоскіе холмы, напоминающіе въ профилѣ трапецію; на меридіанѣ оазиса Хуа-лу-пу опять видны косые столовые холмы, наклонные уже къ востоку, такъ что свита, повидимому, образуетъ плоскую синклиналь; къ меридіану оазиса Линъ-шуй возвышенность расчленяется на плоскіе холмы, пресѣкаемые рч. Линъ-шуй.

При проѣздѣ въ августѣ, благодаря лѣтнимъ дождямъ, дорога отъ Шенъкоу была грязная, особенно по солончаку отъ Іен-чже, руслообразная впадина къ западу отъ с. Шуан-динъ была отчасти заполнена водой, въ другихъ впадинахъ видна была липкая грязь, которая начинала уже подсыхать, растрескиваясь на призмы; въ ямкахъ солончака передъ Шуан-динъ попадались очень хрупкіе мелкіе кристаллы глауберовой или англійской соли, а за Шуан-динъ корки кристалловъ поваренной соли. Легко себѣ представить, какъ хороша здѣсь дорога ранней весной и осенью или во время болѣе сильныхъ дождей, а между тѣмъ это главный трактъ на западъ въ Кашгарію, Хами и Кульджу!

8-го мая. До г. Су-чжоу (20 верстъ).

За сел. Линъ-шуй дорога пересѣкаетъ небольшую впадину съ русломъ рч. *Линъ-шуй*, усыпанную галькой и мелкими валунами; въ маѣ воды въ руслѣ было мало, но въ августѣ очень много; за рѣчкой тянется уже сплошной оазисъ Су-чжоу, въ которомъ пашни, сады и селенія чередуются съ некультурными

Оазисъ Су-чжоу.

пространствами, представляющими мѣстами галечную степь (къ сѣверу отъ дороги), мѣстами болотистыя низины; вдали на NW показалась новая группа плоскихъ горъ, а на NO еще видны плоскія возвышенности Бей-шаня, на сѣверѣ же горъ не видно.

Абс. высота с. Линъ-шуй 1270 метр. и къ Су-чжоу мѣстность постепенно еще болѣе повышается до 1430 метр., т.-е. площадь этихъ оазисовъ расположена значительно выше солонцовыхъ степей и солончаковъ Іен-чже и Шуандинъ, такъ что воды, орошающія оазисы, предоставленныя самимъ себѣ, должны были бы направиться на востокъ и заполнить эту низменность, превративъ её въ озеро; вѣроятно, въ доисторическія времена здѣсь и существовали обширныя озера, которыя постепенно обсохли, благодаря отводу рѣчекъ на пашни оазисовъ, и оставили послѣ себя вышеописанные солончаки.

ГЛАВА XIV.

ПО ОАЗИСАМЪ СѢВЕРО-ЗАПАДНОЙ ГАНЬ-СУ (продолженіе).

Отъ г. Лянъ-чжоу черезъ г. Чженъ-фанъ въ г. Ганъ-чжоу и по южной дорогѣ въ г. Су-чжоу.

(20-го апрѣля—16-го мая 1894 г.).

Дорога въ Чженъ-фанъ.—Р. Хунъ-хэ.—С. Шан-ца.—Барханные пески.—Бродъ и оазисъ Ѣ-ма-чуэ.—Хр. Кунъ-нгэ-шанъ.—С. Шан-дья-ванъ.—Барханные пески.—Гряда Лоѣ-шанъ.—Образованіе бархановъ.—Г. Чженъ-фанъ.—Дороги на востокъ.—Дорога въ Ганъ-чжоу.—Бугристые пески.—Барханные пески.—П. дв. Ша-динъ-цзе.—Пустынная равнина.—П. дв. Хуа-хо-инъ.—П. дв. Яу-динъ-цзе.—Пыльная буря.—Солонцовая равнина.—Гряда Лунъ-ку-шанъ.—Оазисъ Дунъ-вэй.—Галечная равнина.—Оазисъ Нинъ-юань-пу. Ущелье рч. Юнъ-чэнъ-хэ.—ОазисъХэ-дунъ-хэ.—Хр. Фынъ-шанъ.—Холмы Бао-ву-данъ-шаня.—Видъ на хр. Рихтгофена.—Дорога въ Шуй-цюэнъ.—Ущелье Ся-коу.—Окрестности с. Ся-коу.—С. Фынъ-шанъ-пу.—Гряда Синъ-хэ-шанъ.—Угольныя копи.—Чженъ-фанскій уголь.—С. Эр-ши-ли-пу.—Экскурсія въ Лунъ-шанъ.—Видъ съ перевала.—Рч. Хунъ-шуй-хэ.—Кварцитовая свита.—Угленосная свита.—Метаморфическіе сланцы.—Строеніе Лунъ-шаня.—Оазисъ Ши-у-ли-пу.—С. Дынъ-лу.—Дорога до Ганъ-чжоу.—Оазисъ Вей-ти-пу.—Древніе каналы.—Видъ на Лунъ-шанъ.—Экскурсія въ Динъ-инъ-па-панъ-шанъ.—Древніе песчаники.—Угленосная свита.—Фельзиты и туфъ.—Известняки.—Строеніе хребта.—Видъ на равнину.—Барханные пески.—Наносы у подножія хребта.—П. дв. Тье-чуэцзе.—Пески и степь.—П. дв. Коу-ньенцзе.—Г. Ло-то-чэнъ.—Гобійскіе холмы.—Оазисъ Юэнъ-санцзе.—Сѣверное подножіе хр. Рихтгофена.—Оазисъ Ма-линъ.—Оазисъ Цзинъ-шуй.—Оазисъ Шань-хо-коу.—Степь и пески.—Оазисъ Инъ-эръ.—Видъ на хр. Рихтгофена.—Климатъ оазиса Су-чжоу.

Три дня (17—19 апрѣля) я провелъ въ Лянъ-чжоу и въ резиденціи Сисянь у бельгійскихъ миссіонеровъ, собираясь въ дальнѣйшій путь; чтобы не повторять всецѣло прошлогодній маршрутъ по большой дорогѣ, я рѣшилъ уклоняться по возможности въ стороны отъ нея, съ одной стороны къ подножію Нань-шаня, съ другой—въ хребты, ограничивающіе съ сѣвера оазисы сѣверо-западной Ганъ-су; поэтому я изъ Лянъ-чжоу направился сначала на NNO въ городокъ *Чженъ-фанъ*, находящійся на окраинѣ Алашанскихъ песковъ и представляющій важный пунктъ для торговли между китайцами и алашанскими монголами, почему я надѣялся купить тамъ свѣжихъ верблюдовъ для окончанія своего путешествія, а также посѣтить сосѣднія угольныя копи.

17 и 18-го апрѣля пыль продолжала скрывать горы; 18-го апрѣля изъ Си-сяня даже близкій *Си-лянъ-шань* былъ видѣнъ не очень ясно; снѣга на немъ въ этотъ разъ не было; 19-го апрѣля съ 4 ч. дня опять дулъ пыльный WNW.

По словамъ миссіонеровъ, каменный уголь изъ Чжень-фаня очень твердый, горитъ медленно безъ пламени и не гаснетъ до тѣхъ поръ, пока не превратится въ пепелъ; поэтому онъ очень цѣнится, какъ горючій матеріалъ для согрѣванія комнатъ (въ открытыхъ жаровняхъ) и продается въ Лянъ-чжоу по 16 чохъ за гинъ ($2^1/_4$ коп. за 1,44 русск. фунта), т.-е. стоитъ дорого и употребляется, главнымъ образомъ, богатыми людьми; копи находятся въ 5 переходахъ на N отъ Лянъ-чжоу черезъ Чжень-фань.

20-го апрѣля. До с. Шан-ца (30 верстъ).

Дорога въ Чжень-фань.

Дорога въ Чжень-фань ведетъ отъ сѣверныхъ воротъ г. Лянъ-чжоу на NNO (20^0) и на протяженіи первыхъ 20—22 верстъ пролегаетъ по мѣстности, покрытой пашнями, деревьями, отдѣльными фанзами и небольшими селеніями; почва состоитъ изъ лёсса, очевидно, болѣе мощнаго, чѣмъ къ W и SO отъ Лянъ-чжоу, такъ какъ мѣстами дорога врѣзана на глубину 5—6 арш. въ почву, и въ обрывахъ такихъ выемокъ видѣнъ только сѣро-желтый, мѣстами слоистый, мѣстами неслоистый лёссъ; въ 18 верст. мы миновали небольшое селеніе *Чжонъ-ди-да*; въ 22 верст. населенная и воздѣланная площадь развѣтвляется на двѣ полосы, отклоняющіяся въ обѣ стороны отъ дороги, которая поворачиваетъ на NNW (345^0) и пересѣкаетъ пустынное пространство, почти лишенное растительности и усыпанное мелкой галькой и щебнемъ; почва здѣсь—сѣро-желтый очень глинистый песокъ съ подобнымъ же щебнемъ (№ 1973); передъ бродомъ черезъ р. *Хунъ-хэ* поверхность этой пустыни представляетъ плоскіе бугры размыва и раздуванія, вышиной въ 2—4 арш., въ обрывахъ которыхъ обнажается слоистый сѣро-желтый илъ съ яркожелтыми пятнами, содержащій неправильные прослои и гнѣзда крупнаго сѣраго песка съ мелкимъ щебнемъ (этотъ же песокъ мѣстами покрываетъ и поверхность пустыни).

Р. Хунъ-хэ.

Рѣка Хунъ-хэ, очевидно, представляющая продолженіе р. *Да-хэ* и отведенныхъ изъ нея рукавовъ оазиса Лянъ-чжоу, течетъ по влажной луговой низинѣ, врѣзанной на глубину 1—2 саж. въ почву пустыни и покрытой выцвѣтами соли; ширина рѣки около 25—35 саж., глубина на броду до 1 арш., дно песчано-илистое, теченіе быстрое; въ береговыхъ обрывахъ мѣстами обнажается тотъ же илъ съ желтыми пятнами и прослоями песка, мѣстами же свѣтлобурый неслоистый пористый песчанистый лёссъ (№ 1974); за рѣкой, окаймленной по лѣвому берегу узкой полосой деревьевъ, продолжается та же пустынная площадь съ буграми, но за слѣдующимъ къ западу небольшимъ притокомъ или рукавомъ той же рѣки возобновляется орошенная и воздѣланная мѣстность, продолжающаяся до сел. *Шан-ца*, окруженнаго стѣной.

Сегодня дуетъ порывистый N вѣтеръ, но пыли въ воздухѣ нѣтъ и горы видны; къ S отъ Лянъ-чжоу широкая бухта, врѣзанная вглубь Момо-шаня, отдѣ-

ляетъ *Си-лянъ-шанъ* отъ *Гу-лянъ-шаня*, представляющаго OSO продолженіе перваго; на гребнѣ Си-лянъ-шаня видно немного снѣга; съ юга эта бухта упирается въ подножіе слѣдующей параллельной гряды *Момо-шаня*, которая на востокѣ ниже и ровнѣе, а къ западу повышается, сильно расчленяется и покрыта густымъ снѣгомъ на цѣлую треть высоты; вершины ея показываются и позади Си-лянъ-шаня, но къ прорыву р. Да-хэ и она значительно понижается; трудно сказать опредѣленно, представляетъ ли эта цѣпь главную гряду Момо-шаня или же только самую южную изъ передовыхъ, закрывающую главную, снѣговые пики которой кое-гдѣ чуть-чуть видны изъ-за гребня болѣе низкой восточной части первой.

Си-лянъ-шань уходитъ на WNW за горизонтъ, гдѣ вдали виднѣется также *Тей-хуанъ-шань* со снѣгами на гребнѣ; на NW видны болѣе низкія гряды горъ *Бао-ву-данъ-шанъ* и *Фынь-шань*, на NNW еще изолированная группа, состоящая изъ двухъ горъ, а на NNO (12°) двѣ группы. На N, NO и O за зеленой стѣной деревьевъ оазиса на горизонтѣ высокой завѣсой виситъ сѣро-желтая пыль, очевидно, поднятая вѣтромъ съ алашанскихъ песковъ, такъ какъ въ другихъ частяхъ горизонта, гдѣ горы и оазисы, такой пыли не видно.

21-го апрѣля. До с. Шан-дья-ванъ (25 верстъ).

С. Шан-ца.

Отъ с. Шан-ца, находящагося на абс. высотѣ 1400 метр., дорога идетъ въ общемъ на NNO (35—37°) и пересѣкаетъ еще одну рѣчку, вдоль лѣваго берега которой тянется болотисто-луговая низменность съ выцвѣтами солей; за ней слѣдуетъ воздѣланная площадь, но деревьевъ, фанзъ и пашенъ меньше и дорога мѣстами пересѣкаетъ голыя площадки съ сѣро-желтой песчано-глинистой почвой, усыпанной мелкой галькой и щебнемъ; передъ с. *Цей-чэнъ-пу* дорога опять приближается къ лѣвому берегу той же р. Хунъ-хэ, вдоль котораго довольно часто видны болотисто-луговыя пространства или голыя солончаковыя площадки съ плоскими буграми, поросшими хармыкомъ и покрытыя коркой солей (№ 1975); на правомъ берегу рѣки сплошной оазисъ уже исчезъ и тамъ видны голые барханные пески желтаго цвѣта, доходящіе мѣстами до самой рѣки и засыпающіе Великую стѣну настолько, что отъ нея, большею частью, видны только башни, отстоящія на версту отъ берега рѣки; мѣстами же пески отдѣлены отъ рѣки болотисто-луговыми площадками, а кое-гдѣ отдѣльными участками оазисовъ. Вскорѣ за с. Цей-чэнъ-пу съуживается и оазисъ лѣваго берега, отклоняясь отъ дороги влѣво по направленію къ подножію скалистаго хребта, называемаго *Кунъ-нгэ-шань* и представляющаго восточную часть Лунъ шаня, тогда какъ дорога, продолжающая идти вдоль рѣки, пересѣкаетъ болотисто-луговую равнину съ выцвѣтами соли, озерками, густой травой въ болѣе влажныхъ впадинахъ и болѣе рѣдкой растительностью (солянки, мелкій тамарискъ) на болѣе сухихъ площадкахъ; почва этой равнины песчано-глинистая, ближе къ рѣкѣ съ мелкой галькой; передъ бродомъ черезъ рѣку слѣва отъ дороги среди равнины расположены плоскіе барханные пески, занимающіе не-

Барханные пески.

большое пространство; барханы достигаютъ 2—2½ саж. вышины, неровные гребни ихъ простираются NO 50—65°, крутые склоны обращены на SO, но болѣе удлинены рога южные сравнительно съ восточными, что́ указываетъ на преобладаніе NW вѣтровъ вообще и N вѣтра въ послѣдніе дни; песокъ мелкій сѣро-желтый съ лиловатымъ оттѣнкомъ (№ 1976); въ 11½ ч. дня поверхностный слой его имѣлъ температуру въ +52° Ц. при +35° Ц. воздуха въ тѣни (сегодня очень жарко, легкій NW поднялся только около полудня). Въ котловинахъ между барханами почва неровная, то песчаная изъ болѣе крупнаго сѣраго песка, то песчано-глинистая съ буграми раздуванія; часто попадаются высохшія и раздуваемыя кочки темносѣраго ила (почва солончака или болота, находившагося прежде на мѣстѣ современныхъ песковъ?); пески эти сложены, повидимому, изъ раздуваемыхъ древнихъ и современныхъ рѣчныхъ отложеній.

Бродъ и оазисъ Ѣ-ма-чуэ.

Бродъ черезъ рѣку безъ проводника опасенъ, такъ какъ много ямъ и топкихъ мѣстъ, гдѣ ноги животныхъ глубоко вязнутъ въ илѣ; рѣка течетъ здѣсь нѣсколькими рукавами; ширина главнаго рукава 40—50 саж., глубина до 1¼ арш., воды много, гораздо больше, чѣмъ на вчерашнемъ броду черезъ ту же рѣку, такъ что, очевидно, она увеличилась не только болѣе западными рукавами и притоками, но и восточными, вѣроятно, собравъ въ себя всю воду, стекающую съ ближайшей части Нань-шаня отъ Ту-мын-цзе на востокѣ до Фынъ-ло-пу на западѣ. Дно рукавовъ мѣстами песчаное, мѣстами илистое, рѣже мелко-галечное; лѣвый берегъ и острова между рукавами совершенно плоскіе съ той же почвой; правый берегъ нѣсколько выше (до 1—1,5 саж.) надъ уровнемъ рѣки; здѣсь расположенъ отдѣльный небольшой оазисъ *Ѣ-ма-чуэ* (бродъ дикихъ лошадей), миновавъ который дорога пересѣкаетъ почти голую площадь съ неровной глинисто-песчано-галечной почвой, усыпанной мелкой галькой и щебнемъ; эта площадь, шириной съ запада на востокъ въ 3 версты, ограничена съ востока барханными песками, составляющими одно цѣлое съ видѣнными ранѣе по тому же берегу; за этой площадью опять начинается оазисъ—сначала болотисто-луговая равнина и въ сѣверной части ея два озера, по промежутку между которыми идетъ дорога; лѣвое озеро, очевидно, искусственно затопленная низина, такъ какъ среди воды видны деревья и кусты; въ 1 в. отъ озеръ находится сел. *Шан-дья-ванъ*, окаймленное съ востока небольшой оросительной канавой, за которой до окраины песковъ разстилается глинисто-песчано-галечная мелкобугристая степь съ отдѣльными площадями дэрису; вдали среди песковъ на востокъ отъ селенія видна уединенная плоская горка.

Хр. Кунъ-нгэ-шань.

На лѣвомъ берегу р. Хунъ-хэ ниже брода начинаются голые сѣро-желтые барханные пески, среди которыхъ кое-гдѣ разсѣяны развалины и отдѣльныя деревья; эти пески, повидимому, тянутся на западъ до подножія широкаго и высокаго пьедестала хребта *Кунъ-нгэ-шань*, который при взглядѣ съ востока оказывается цѣлой системой короткихъ параллельныхъ грядъ, простирающихся WNW, то болѣе низкихъ, то болѣе высокихъ, голыхъ и скалистыхъ, соединенныхъ

между собой сѣдловинами и имѣющихъ различную длину; эта система словно обрѣзана долиной р. Хунъ-хэ, такъ какъ къ востоку отъ послѣдней видна только уединенная плоская горка, такъ что отъ сел. Шан-дья-ванъ хребетъ Кунъ-нгэ-шань кажется простирающимся на NNO вдоль рѣки, а позади него видны еще скалистыя горы; на главной вершинѣ и на западной части этого хребта видны были наносные пески; судя по глыбамъ въ сел. Цей-чэнъ-пу, привезеннымъ изъ Кунъ-нгэ-шаня, въ составъ послѣдняго должны входить между прочимъ буро-черные и желто-красноватые кремнистые известняки.

Благодаря ясной погодѣ, сегодня Нань-шань развернулся передъ нами на южномъ горизонтѣ на значительномъ протяженіи; снѣговой, довольно зазубренный гребень *Момо-шаня* высится позади Си-лянъ-шаня и даже вверхъ по р. Да-хэ видны снѣговыя вершины; къ западу отъ р. Да-хэ онъ, повидимому, понижается, такъ какъ позади передовой цѣпи снѣговые пики видны только кое-гдѣ; на востокѣ передовая цѣпь переходитъ въ высокое плато, позади котораго также видно продолженіе снѣгового гребня, какъ будто выдвигающагося немного впередъ на сѣверъ; восточнѣе Гу-лянъ-сяня также можно различить снѣговыя вершины главнаго гребня, но не ясно, изъ-за значительнаго разстоянія.

22-го апрѣля. До г. Чжень-фань (37 верстъ).

С. Шан-дья-ванъ.

Отъ с. Шан-дья-ванъ, находящагося на абс. высотѣ 1430 метр. [1]), дорога продолжаетъ идти по окраинѣ оазиса, который тянется еще 8 верстъ; отъ этой окраины до подножія восточныхъ песковъ, отстоящихъ отъ 1 до 4 верстъ отъ дороги, разстилается равнина, которая сначала мелко-бугроватая, мѣстами съ голыми такырными площадками и голыми обмытыми и отчасти раздуваемыми буграми, состоящими или изъ свѣтлобураго грубослоистаго, нѣсколько песчанистаго и пористаго лёсса (№ 1977), или изъ сѣро-желтаго и сѣраго глинистаго песка, содержащаго нѣкоторое количество мелкаго шероховатаго щебня сѣраго гобійскаго песчаника и сѣраго кварцеватаго известняка съ неясными органическими остатками (карбоновыми?) (№ 1978); этотъ щебень при раздуваніи бугровъ остается на поверхности почвы; мѣстами же эта равнина представляетъ песчаную почву, поросшую мелкой травой или песчано-глинистую съ выцвѣтами соли и солянками; далѣе къ сѣверу она становится солонцово-луговой съ озеркомъ, питаемымъ водой изъ канавы, идущей вдоль окраины оазиса. Восточные пески, къ которымъ я съѣздилъ изъ с. Шан-дья-ванъ, начинаются отдѣльными барханами, разбросанными среди глинисто-солонцовой равнины, далѣе же къ востоку барханы сливаются въ гряды и становятся выше, повидимому, до 8—10 саж.; окраинные барханы достигаютъ $3^1/_2$—5 саж. вышины, гребни ихъ простираются NO 25^0—35^0, крутые склоны обращены на OSO, что указываетъ на преобладаніе WNW вѣтровъ; при измѣреніи одного изъ этихъ барханов получены слѣдующія величины: длина хорды между оконечностями обоихъ роговъ

Барханные пески.

[1]) Истинная высота, вѣроятно, меньше 1400 метр., такъ какъ барометръ падалъ передъ вѣтромъ и селеніе находится внизъ по р. Хунъ-хэ, ниже с. Шан-ца, абс. высота котораго 1400 метр.

230 шаговъ, длина наибольшаго перпендикуляра къ ней отъ подножія крутого склона 120 шаг.; южный рогъ простирается SO 155°, сѣверный значительно длиннѣе его; уголъ уклона осыпи на крутомъ склонѣ у гребня 35°, въ серединѣ 28°, внизу 33°; на рогахъ рыхлой осыпи нѣтъ, но внутренній склонъ все-таки круче наружнаго; песокъ этихъ барханов крупный пестро-желтый (вслѣдствіе крупности и обилія розовыхъ и зелено-сѣрыхъ песчинокъ) на гребнѣ, крутомъ надвѣтренномъ и пологомъ навѣтренномъ склонахъ (№ 1979a), болѣе мелкій сѣро-желтый на рогахъ (№ 1979b) и еще крупнѣе (песчинки до 3 мм.) на нижней части навѣтреннаго склона (№ 1979c), гдѣ онъ образуетъ крупную рябь, вышиной въ 8—10 дюйм., совершенно того же характера какъ въ пескахъ по р. Эцзинъ-голу (см. томъ II); съ уменьшеніемъ крупности песка къ гребню и на рогахъ и рябь становится гораздо мельче; впрочемъ, между грядками крупной ряби попадаются и промежуточныя болѣе низкія изъ того же крупнаго песка. На навѣтренномъ склонѣ въ промежуткахъ между грядками ряби обнажается болѣе мелкій ясно-слоистый песокъ (съ чередованіемъ слоевъ болѣе крупныхъ и болѣе мелкихъ песчинокъ), съ простираніемъ слоевъ NW 355° и паденіемъ NO ∠ 28°; очевидно, это часть крутого подвѣтреннаго склона прежняго бархана, такъ что новый относительно стараго перемѣстился на нѣсколько саженъ на OSO.

Поверхность песка рыхлая на склонахъ крупной ряби и становится болѣе твердой на навѣтренномъ склонѣ бархана съ уменьшеніемъ высоты ряби; въ 2 арш. отъ гребня она еще тверда, въ 1 арш. уже рыхлая; у подножія крутого склона поверхность песка также твердая до начала 30-градуснаго откоса; на рогахъ песокъ твердый; на гребнѣ въ одномъ мѣстѣ замѣчена брешь выдуванія съ болѣе мелкимъ (какъ на рогахъ) и рыхлымъ пескомъ.

Сегодня съ 8 ч. утра усилился NW вѣтеръ и все скрылось въ сѣрой пыли, такъ что даже деревья на разстояніи 100 саж. почти исчезали во мглѣ; до начала пыли я замѣтилъ, что на южномъ склонѣ главной гряды Кунъ-нгэ-шаня видны головы пластовъ коренныхъ горныхъ породъ, простирающихся приблизительно O—W, какъ и сама гряда, можетъ быть даже WSW—ONO.

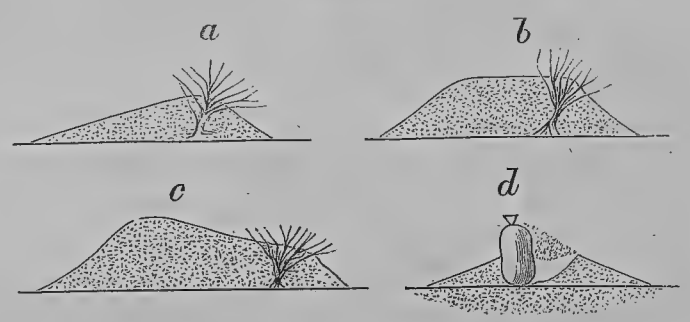
На протяженіи 8 верстъ, которыя дорога проходитъ вдоль окраины оазиса, въ послѣднемъ пашни, фанзы и деревья чередуются съ болотистыми или солончаковыми площадями; затѣмъ дорога выходитъ на обширную болотисто-луговую равнину и приближается къ берегу рѣки, небольшіе рукава которой мѣстами пересѣкаютъ лугъ; на лѣвомъ берегу рѣки видна скалистая цѣпь, называемая *Лоѣ-шань* и представляющая самую сѣверную изъ грядъ Кунъ-нгэ-шаня; она достигаетъ около 120 метр. относительной высоты, гребень ея увалообразный и простирается приблизительно NW 300°—310°; на восточномъ склонѣ ея расположена кумирня, а на гребнѣ башня; эта гряда сильно засыпается песками, которые къ сѣверу отъ нея окаймляютъ лѣвый берегъ рѣки, образуя широкіе и низкіе (до 3—4 саж.) барханы и гряды, ссыпающіеся въ рѣку и оттѣсняющіе ее къ правому берегу; между барханами видны площади, заросшія кустами, и

Гряда Лоѣ-шань.

отдѣльныя деревья; вѣроятно, есть озерки—старицы рѣки и болотца; далѣе пески появляются и на правомъ берегу, очевидно, перенесенные съ лѣваго, сначала въ видѣ небольшихъ косъ и барханчиковъ, образовавшихся подъ защитой кустовъ ивняка; песокъ на гребняхъ нѣсколько крупнѣе и сѣрѣе, на рогахъ и косахъ мелкій сѣро-желтый (№ 1980 съ гребня), но въ общемъ здѣсь песокъ гораздо болѣе мелкій, чѣмъ въ барханныхъ пескахъ къ востоку отъ линіи оазисовъ. Здѣсь можно было наблюдать преобразованіе косъ въ барханчики: когда коса выростаетъ уже настолько, что кустъ, позади котораго она образовалась, болѣе не защищаетъ ея поверхность отъ дѣйствія вѣтра (фиг. 101a), на подвѣтренной части косы начинаетъ образовываться крутая осыпь и коса пріобрѣтаетъ форму неправильнаго усѣченнаго конуса съ двумя крутыми склонами—навѣтреннымъ и подвѣтреннымъ—и плоской вершиной (фиг. 101b); въ дальнѣйшей стадіи развитія этотъ конусъ становится все болѣе и болѣе косымъ, такъ

Образованіе барханов.

Фиг. 101.



какъ подвѣтренный склонъ выростаетъ все выше, а навѣтренный сглаживается, не отдѣляясь болѣе такъ рѣзко отъ плоской вершины (фиг. 101c). Чтобы изучить первоначальныя стадіи скучиванія песка у сплошного препятствія, я поставилъ на поверхность песка стоймя мѣшочекъ съ пескомъ; сейчасъ же съ навѣтренной стороны образовалась миніатюрная грядка съ болѣе пологимъ навѣтреннымъ и крутымъ подвѣтреннымъ склономъ, отдѣленнымъ отъ мѣшечка ровикомъ выдуванія; съ гребня этой грядки песчинки летѣли градомъ наискось черезъ ровикъ (фиг. 101d), ударяясь въ мѣшочекъ; съ подвѣтренной же стороны образовалась небольшая коса.

Миновавъ эти зарождающіеся пески, дорога выходитъ на лугъ; въ это время вѣтеръ нѣсколько ослабѣлъ и воздухъ настолько очистился отъ пыли (можетъ быть, оттого, что мы отдалились отъ оазиса, пашни и дороги котораго даютъ массу пыли), что стали видны, хотя и неясно, барханные пески, отстоящіе отъ 1 до 3 верстъ на востокъ отъ дороги.

Далѣе дорога по временамъ отклоняется отъ рѣки, по временамъ приближается къ ней; постепенно на правомъ берегу количество песковъ увеличивается и они уже образуютъ цѣлыя площади плоскихъ бугровъ, поросшихъ ирисомъ,

и даже площади барханов среди песчаной степи; песок тот же сѣро-желтый, мелкій; внѣ этихъ песчаныхъ пространствъ луга попрежнему солонцовые; рѣка, засыпаемая песками съ запада, стремится уклониться на востокъ и мѣстами прорываетъ цѣпь береговыхъ съ востока песковъ, поросшихъ кустами, затопляя равнину праваго берега; мѣстами видны сухія песчаныя русла, вырытыя при такихъ прорывахъ; чтобы удержать рѣку, китайцы возводятъ плотины изъ пучковъ соломы, пересыпаемыхъ пескомъ.

Въ 9 верстахъ далѣе (17 верстъ отъ Шап-дья-ванъ) дорога пересѣкаетъ опять небольшой оазисъ, идущій полосой отъ рѣки на востокъ, гдѣ онъ доходитъ до приблизившихся барханныхъ песковъ; ближайшій барханъ вышиной около 5—6 саж. съ неправильно очерченнымъ (въ планѣ) навѣтреннымъ склономъ, подножіе котораго покрыто рябью изъ очень крупнаго пестраго песка (№ 1981a), песчинки котораго, величиной въ 1—4 мм., бѣловатаго, желтаго, розоваго, зелено-сѣраго и лилово-сѣраго цвѣта; въ разрѣзахъ, сдѣланныхъ китайцами при добычѣ песка (вѣроятно, для вышеупомянутыхъ плотинъ) видна слоистость барханнаго песка, обнаруживающаяся лишь при вывѣтриваніи обнаженія (въ свѣжемъ разрѣзѣ она не замѣтна) и состоящая въ чередованіи болѣе крупнаго и болѣе мелкаго песка слоями различной толщины, при чемъ болѣе толстые слои обыкновенно мелкозернисты; слои эти падаютъ полого въ разныя стороны; на плоской вершинѣ бархана песокъ нѣсколько мельче, но также пестрый отъ обилія разноцвѣтныхъ песчинокъ (№ 1981b); отъ высшей точки бархана поверхность его опускается на протяженіи нѣсколькихъ саженъ подъ угломъ около 10^0 къ гребню, гдѣ начинается уже крутая осыпь; рога бархана очень короткіе, причемъ южный рогъ и здѣсь длиннѣе; простираніе гребня NO 18^0 и крутая осыпь обращена на OSO.

Среди этихъ песковъ въ нѣсколькихъ верстахъ на востокъ отъ оазиса виднѣется плоскій увалъ, превышающій барханы по высотѣ и, очевидно, состоящій изъ коренныхъ породъ (гобійскихъ или еще болѣе древнихъ?); за этимъ оазисомъ возобновляется солонцовый лугъ, прерываемый мѣстами мысами оазиса, сопровождающаго узкой полосой правый берегъ рѣки; за первымъ мысомъ дорога пролегаетъ вблизи рѣки, на правомъ берегу которой расположена площадь барханныхъ песковъ, вышиной до 1—2 саж., состоящихъ изъ мелкаго сѣро-желтаго песка (№ 1982), очевидно, принесеннаго съ лѣваго берега; вокругъ барханов расположены мелкіе песчаные бугры съ хармыкомъ и другими кустиками. Разница въ крупности песка, слагающаго ближайшіе къ рѣкѣ небольшіе барханы, сравнительно съ пескомъ высокихъ барханов восточной окраины оазисовъ и луговъ, прямо наводитъ на мысль, что матеріалъ первыхъ перенесенъ вѣтромъ съ запада черезъ рѣку, тогда какъ вторые образовались болѣе или менѣе на мѣстѣ при раздуваніи рѣчныхъ наносовъ.

У слѣдующаго оазиса дорога пересѣкаетъ рукавъ рѣки, довольно широкій и глубокій (до 1 арш.), уходящій на NO къ пескамъ, гдѣ онъ изливается, по

разспросамъ, въ небольшое озеро *Бо хай* (показанное на нашихъ картахъ слишкомъ далеко къ востоку и сѣверу и слишкомъ большихъ размѣровъ); за рукавомъ дорога идетъ опять по солонцовому лугу; вдоль рукава отдѣльныя фанзы и небольшія скопленія песка въ заросляхъ кустовъ; вдоль рѣки слѣва отъ дороги продолжается оазисъ; среди песковъ на востокѣ видѣнъ еще одинъ широкій и плоскій увалъ изъ коренныхъ породъ, отчасти засыпанный песками.

Въ 5 верст. къ югу отъ г. *Чжень-фань* дорога вступаетъ въ расширившійся оазисъ, среди котораго все еще попадаются солонцовыя впадины, прекращающіяся только въ $1^1/_2$ верст. до города; но у самаго города съ востока и запада (и, вѣроятно, также съ сѣвера) видны барханные пески; городъ небольшой, южная стѣна длиной около 400 саж., внутри есть пустыри; абс. высота 1280 метр. Этотъ городокъ, представляющій наиболѣе выдвинутый въ пустыню населенный пунктъ сѣверо-западной Гань-су, до меня не былъ посѣщенъ ни однимъ европейцемъ, почему онъ и показанъ на нашихъ картахъ совершенно невѣрно; такъ, на 40-верстной картѣ его слѣдуетъ передвинуть на 45 верстъ къ ONO; на 100-верстной отчетной картѣ Ганьсуйской экспедиціи г. Потанина показано даже два Чжень-фаня—одинъ въ видѣ селенія очень близко отъ г. Лянъчжоу на NO, другой на NO отъ г. Гань-чжоу; на новой картѣ Китая Э. В. Бретшнейдера (изданіе А. Ильина 1896 г.) онъ уже показанъ правильно, на основаніи моей съемки.

Г. Чжень-фань.

Такъ какъ я явился первымъ европейцемъ въ Чжень-фанѣ, мѣстное населеніе встрѣтило меня не особенно дружелюбно: хозяева постоялыхъ дворовъ не желали пускать мой караванъ, отзываясь неимѣніемъ свободныхъ комнатъ; пространствовавъ взадъ и впередъ по всѣмъ улицамъ города въ сопровожденіи огромной толпы зѣвакъ, мы наконецъ нашли пріютъ въ одномъ изъ постоялыхъ дворовъ восточнаго предмѣстья; но вслѣдъ за нами во дворъ ввалилась толпа китайцевъ, которые стали осаждать дверь отведенной мнѣ темной комнатки и, когда эта дверь была заперта снутри, начали бросать въ нее комья глины, такъ что мнѣ пришлось, единственный разъ за все время путешествія по Китаю, прибѣгнуть къ защитѣ мѣстнаго мандарина, приславшаго полицейскихъ, очистившихъ дворъ отъ зѣвакъ и затѣмъ караулившихъ ворота.

23-го апрѣля мы провели въ Чжень-фанѣ, чтобы купить верблюдовъ и найти проводника къ копямъ вышеописаннаго хорошаго угля, находящимся гдѣ-то къ сѣверу отъ городка; но въ томъ и другомъ отношеніи насъ постигла полная неудача; продавцы верблюдовъ боялись, что серебро, предлагаемое заморскимъ дьяволомъ, въ ихъ рукахъ превратится въ чугунъ, и съ большимъ трудомъ удалось купить только одного ослика, при чемъ мое серебро прошло чуть не черезъ всѣ мѣняльныя лавки, гдѣ его рѣзали, вѣшали и подвергали всевозможнымъ испытаніямъ, чтобы убѣдиться въ его неподдѣльности. Въ проводники къ угольнымъ копямъ никто не хотѣлъ наниматься: китайцы, вѣроятно, получившіе инструкцію отъ мѣстнаго мандарина, желавшаго поскорѣе отдѣлаться отъ без-

покойныхъ незваныхъ гостей, единогласно увѣряли, что эти копи находятся не къ сѣверу отъ города, а къ западу, по дорогѣ въ Гань-чжоу, которая такъ торна, что проводника не нужно; при такомъ враждебномъ отношеніи жителей и властей пришлось отказаться отъ посѣщенія копей, манившихъ меня тѣмъ, что онѣ расположены еще дальше на сѣверѣ въ глубинѣ Алашанской пустыни и, быть можетъ, представляютъ мѣстонахожденіе окаменѣлостей.

По свѣдѣніямъ, сообщеннымъ мнѣ ранѣе миссіонерами въ Лянъ-чжоу, изъ Чжень-фаня ведутъ двѣ дороги черезъ Алашанскую пустыню на востокъ; южная изъ нихъ идетъ на *Фу-ма-фу* (Дынь-юань-инъ), столицу Алашаня; длина ея 6 переходовъ; по ней есть много песковъ, но хорошая вода; сѣверная идетъ на *Санъ-то-хо* на Желтой рѣкѣ; длина ея — 9 — 10 переходовъ, много песковъ и мало воды; обѣ дороги вьючныя (изъ-за песковъ) и называются верблюжьими, такъ какъ постоялыхъ дворовъ по нимъ нѣтъ, а подножный кормъ преимущественно верблюжій; сѣверная дорога пересѣкаетъ три полосы песковъ, по 20 верстъ шириною каждая, идущія съ NNW на SSO; южная только двѣ такія же полосы, такъ какъ самая восточная полоса сѣверной дороги оканчивается на широтѣ г. Фу-ма-фу. Дороги на востокъ.

Черезъ южную часть Алашаня ведутъ также двѣ дороги къ Желтой рѣкѣ, расходящіяся отъ городка Ту-мын-цзе; сѣверная изъ нихъ идетъ на *Нинъ-ся-фу* и считается верблюжьей, такъ какъ постоялыхъ дворовъ по ней очень мало, а песковъ много; по этой дорогѣ часто проходятъ караваны миссіонеровъ, поддерживающіе одинъ разъ въ годъ сообщеніе между резиденціями Си-сянь, Санъ-то-хо, Си-ван-цзе и Пекиномъ и доставляющіе изъ Пекина прибывшихъ изъ Европы молодыхъ миссіонеровъ въ назначенные имъ викаріаты; поэтому миссіонеры могли сообщить мнѣ списокъ урочищъ, начиная отъ Ту-мын-цзе (разстоянія въ китайскихъ ли):

Юэн-цзуанъ-цзе-цзинъ	80—90	Пески.
Ку-лу-цзинъ	90	
Лао-бао-цзинъ	70	
Ла-пай-цзинъ.	80	Глубокіе пески.
Сы-ши-ли-шоу	40	
Мао-лоѣ-фанза	80	
Ма-линъ-пу	70	Горы.
Ку-чэнъ	70	
Янъ-фу-цзинъ	80	
Цзинъ-цзи-пу.	80	(Остатки В. стѣны).
г. Нинъ-ся-фу	90	
Итого . .	930—940 ли	

Южная дорога ведетъ на *Чжунъ-вэй*; по ней ѣздятъ и на колесахъ, такъ какъ есть постоялые дворы; она проходитъ черезъ г. Да-цзинъ, къ востоку отъ котораго слѣдуютъ:

Куэнъ-инъ-мяо	60
Хунъ-шуй	50
Бе-дунъ-цзе	60
Имъ-панъ-шуй.	50.

Къ востоку отъ послѣдняго пункта эта дорога пройдена мной и описаніе ея помѣщено выше (см. главу X).

24-го апрѣля. До с. Ша-динъ-цзе (18 верстъ).

Дорога въ Гань-чжоу.

Дорога въ Гань-чжоу, по которой я рѣшилъ направиться, чтобы изслѣдовать кряжи системы Лунъ-шаня, выходитъ изъ западныхъ воротъ Чжень-фаня и направляется на SW 8 верстъ по оазису; среди пашенъ, фанзъ и деревьевъ мѣстами видны пустыри—солонцово-луговыя площади; сыпучіе пески замѣчены на этомъ протяженіи только у западной стѣны городка, которую они въ двухъ мѣстахъ засыпаютъ до верху; бугристые пески, поросшіе тамарискомъ, ивнякомъ, ильмовникомъ и деревомъ цза-эръ (жужуба) попадаются и далѣе среди оазиса, мѣстами оголенные и раздуваемые. Проточной воды на этомъ протяженіи видно мало — дорога пересѣкаетъ у города небольшой ручей, а далѣе только небольшіе канавы, изъ чего можно заключить, что р. Хунъ-хэ расходуется въ значительной степени на орошеніе оазисовъ, что главный рукавъ ея мы пересѣкли въ третій разъ еще 22-го апрѣля, что этотъ именно рукавъ направляется въ озеро Бо-хай и что на сѣверѣ отъ г. Чжень-фань едва-ли можетъ существовать озеро Юй-хай, показанное на 40-верстной картѣ, а если оно существуетъ, благодаря притоку воды по западнымъ рукавамъ р. Хунъ-хэ въ то время, когда пашни не орошаются, то находится, вѣроятно, не такъ далеко на сѣверѣ, какъ показано на картѣ, и достигаетъ меньшей величины.

Бугристые пески.

Въ 8 верст. отъ города оазисъ оканчивается и по его окраинѣ разсѣяны площади бугристыхъ песковъ, значительно оголенныхъ, представляющихъ песчаные валы и барханы и чередующихся съ песчаными или песчано-глинисто-солонцовыми площадями, поросшими мелкимъ тамарискомъ; песокъ бугровъ и бархановъ желто-сѣрый средней крупности па навѣтренныхъ склонахъ и мелкій (№ 1983) на подвѣтренныхъ склонахъ, рогахъ и косахъ; среди этихъ песковъ попадаются еще участки пашенъ съ фанзами и деревьями, далѣе же встрѣчаются только развалины, доказывающія, что въ прежнее время культурная площадь распространялась еще версты на двѣ далѣе на западъ и сократилась, вѣроятно, благодаря наступанію песковъ; въ этой переходной полосѣ песковъ больше; наиболѣе значительныя пространства представляютъ песчаную степь съ плоскими песчаными холмиками, поросшую полынью, хармыкомъ и мелкимъ тамарискомъ; мѣстами попадаются голыя глинистыя площадки, усыпанныя мелкой галькой и щебнемъ гобійскаго песчаника; кое-гдѣ встрѣчаются и участки болѣе или менѣе заросшихъ бугристыхъ песковъ или голые барханы; въ раздуваемыхъ старыхъ буграхъ песокъ мелкій сѣро-желтый нѣсколько глинистый (№ 1984).

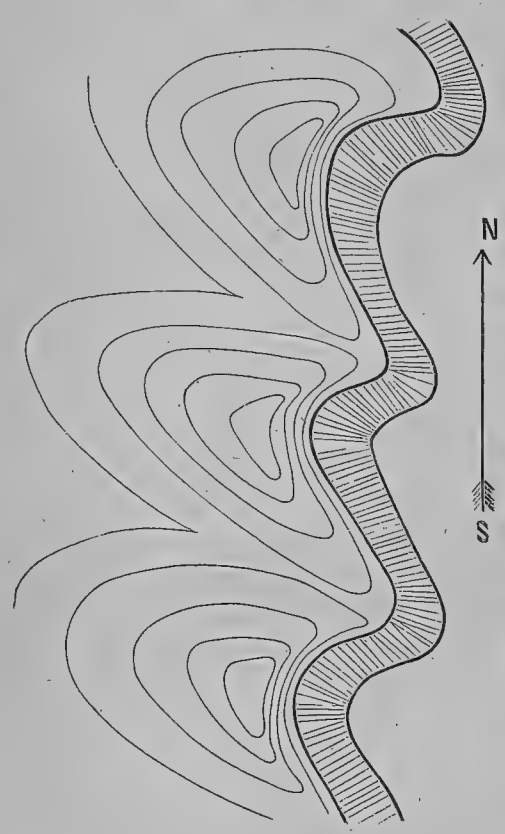
Къ западу отъ этой переходной полосы, достигающей 2—3 версты въ ширину, начинается область барханныхъ, совершенно голыхъ, сыпучихъ песковъ, среди которыхъ находятся двѣ фанзы пастуховъ и очень жалкій постоялый дворъ *Ша-динъ цзе*, гдѣ мы остановились на ночлегъ уже около полудня, чтобы имѣть время подробнѣе осмотрѣть барханные пески.

Барханные пески.

Пески эти представляютъ отдѣльные барханы, барханные валы и гряды, а также неправильные бугры, разбросанные по площади съ почвой большею частью песчаной, поросшей мелкой травкой и осокой; мѣстами песокъ влажный и покрытъ выцвѣтами или коркой солей; съ поверхности онъ часто усыпанъ мелкой галькой (гранитъ, кварцъ, сѣро-красные и сѣро-зеленые песчаники) и грубошереховатымъ ноздреватымъ щебнемъ гобійскаго песчаника (№ 1985); мѣстами попадаются и голыя площадки съ той же песчано-галечно-щебневой почвой или же сѣрой глинистой, нѣсколько пористой и слоистой (такырный илъ), также кое-гдѣ покрытыя выцвѣтами соли; эти ровныя площади съ растительностью и безъ нея образуютъ или котловины, или длинныя мульды, простирающіяся въ общемъ N—S между барханными цѣпями, достигая отъ 20—30 до 300—400 шаговъ въ ширину при длинѣ до 2—3 верстъ; но и среди этихъ впадинъ есть отдѣльные барханы, болѣе короткія барханныя гряды и плоскіе бугры. Песчаныя возвышенія, лишенныя всякой растительности, исключая нижнія части навѣтренныхъ склоновъ, гдѣ мѣстами пробивается тощая осока, представляютъ чаще всего барханные валы и гряды, простирающіеся въ общемъ NW 350° до NO 10°, съ очень извилистымъ гребнемъ и крутыми восточными склонами; гряды и валы состоятъ изъ отдѣльныхъ частей различнаго простиранія: обыкновенно болѣе длинные отрѣзки простираются NW 330°—340°, а болѣе короткіе перпендикулярны къ нимъ, простираясь NO 55°—65°; короткіе отрѣзки большею частью выше, обращены вогнутой стороной на SO и соотвѣтствуютъ первоначальнымъ барханамъ, созданнымъ NW вѣтрами, тогда какъ длинные и болѣе низкіе отрѣзки, повидимому, представляютъ удлиненные южные рога барханов, слившіеся съ восточными рогами сосѣднихъ первоначальныхъ индивидуумовъ и такимъ образомъ превратившіеся въ валы, обращенные выпуклостью на OSO; такое строеніе барханныхъ грядъ можно объяснить тѣмъ, что господствующіе WNW вѣтры создавали отдѣльные барханы, а менѣе частые N и NNW вѣтры обусловили большее удлиненіе южныхъ роговъ, сравнительно съ восточными, и постепенное соединеніе роговъ сосѣднихъ барханов въ валы (фиг. 102); послѣдніе часто имѣютъ видъ двускатной крыши съ острымъ гребнемъ и одинаковымъ уклономъ въ 20° на обоихъ склонахъ (фиг. 103), тогда какъ въ высокихъ и короткихъ отрѣзкахъ—первоначальныхъ барханахъ—поперечный профиль близкій къ нормальному, т.-е. навѣтренный склонъ пологій и длинный, а подвѣтренный короткій и крутой съ уклономъ отъ 30° до 35°; впрочемъ и эти отрѣзки, приближающіеся по формѣ къ типичнымъ изолированнымъ барханамъ, отличаются отъ таковыхъ нѣкоторыми особенностями: навѣтренные склоны ихъ значительно короче и

тянутся съ уклономъ на WNW до самаго гребня, не образуя плоской вершины, отъ которой уклонъ пологій въ обратную сторону до гребня, какъ у типичныхъ бархановъ, а только уменьшая ближе къ гребню уклонъ до 5°, т.-е. вообще поперечный профиль такого отрѣзка барханной гряды отличается отъ профиля типичнаго отдѣльнаго бархана нѣкоторой укороченностью (фиг. 104). Уплотненность песка на навѣтренномъ склонѣ барханныхъ грядъ также распредѣлена не очень правильно; вообще въ 2 арш. отъ гребня можно встрѣтить большею частью границу между уплотненнымъ и рыхлымъ пескомъ, тогда какъ въ типичныхъ барханахъ эта граница пролегаетъ ближе къ гребню.

Фиг. 102.



Высшія части барханныхъ грядъ, т.-е. прежніе барханы, достигаютъ 4—5 саж. вышины, низшія, т.-е. соединительные валы—отъ 1 до 3 саж.; песокъ грядъ скорѣе желто-сѣрый, чѣмъ сѣро-желтый и довольно мелкій (№ 1986); на нижней части навѣтренныхъ склоновъ часто видна рябь изъ болѣе крупнаго и болѣе сѣраго песка; на соединительныхъ валахъ, обращенныхъ выпуклостью на OSO, крупная рябь поднимается часто до гребня; въ изолированныхъ барханахъ, попадающихся кое-гдѣ среди котловинъ и мульдъ, простираніе хорды NO 35°—45° (преобладающіе вѣтры WNW до NW), вышина ихъ отъ 2 до 5 саж.; изолированные барханы, наметенные близъ подножія навѣтреннаго склона барханныхъ грядъ, имѣютъ болѣе неправильныя формы, часто очень широки и коротки, вытягиваясь почти параллельно грядѣ; барханы, расположенные среди мульдъ и котловинъ, имѣютъ формы болѣе правильныя.

П. дв. Шадинъ-цзе.

Съ гребня гряды на NO отъ постоялаго двора можно было осмотрѣть окрестности: вблизи со всѣхъ сторонъ виднѣлись только барханные пески, которые на N, NW, W и SW разстилаются, повидимому, очень далеко; на сѣверѣ вдали на горизонтѣ, верстахъ въ 30—40, виднѣется низкій хребетъ, понижающійся въ обѣ стороны и занимающій 20° горизонта (NW 340° до N); въ немъ, быть можетъ, и находятся упомянутыя угольныя копи; на SSW видѣнъ короткій увалъ *Лоп-шань*; на SW 200°—225° тянется *Кунъ-нгэ-шань* въ видѣ довольно длинной гряды, понижающейся къ W, гдѣ она переходитъ въ другой болѣе низкій кряжъ; на WSW видна болѣе высокая и скалистая гряда, а на W

(SW 260°) на горизонтѣ еще болѣе высокія и крутыя гряды системы Лунъ-шаня.

На SO, O и NO видѣнъ вдали за песками оазисъ Чжень-фань, а на горизонтѣ за нимъ (на SO 130°—157°) среди Алашанскихъ песковъ длинный и плоскій увалъ.

Абс. высота Ша-динъ-цзе 1320 метр.; возлѣ постоялаго двора есть неглубокій колодецъ.

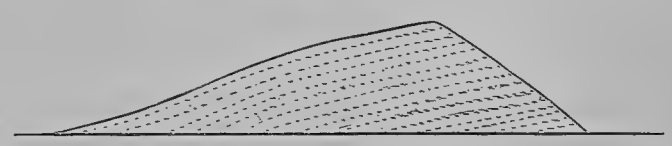
25-го апрѣля. До с. Яу-динъ-цзе (20 верстъ).

Въ 7 ч. утра при + 19° Ц. въ тѣни песокъ съ поверхности на крутомъ склонѣ барханной гряды, не обращенномъ прямо къ солнцу, былъ уже нагрѣтъ до + 28° Ц., а на глубинѣ 1 дюйма до + 25,5° Ц.

Дорога продолжаетъ идти еще 3—4 версты черезъ пески; въ слѣдующихъ двухъ котловинахъ также постоялые дворы съ колодцами, глубиной всего въ 1 арш.; пески имѣютъ тотъ же характеръ грядъ и мѣстами отдѣльныхъ или двойныхъ бархановъ съ простираніемъ гребней NO 35°; здѣсь часто замѣчается удлиненіе

Фиг. 103.

Фиг. 104.



сѣверныхъ роговъ; мѣстами попадаются мало-извилистые валы, простиранія NW 330°, пониженные къ югу и пересѣкающіе наискось котловину.

Пустынная равнина.

Затѣмъ дорога выходитъ изъ песковъ, западная окраина которыхъ тянется NW—SO, и пересѣкаетъ древнее сухое русло, шириной въ нѣсколько десятковъ шаговъ, съ разрушенными береговыми обрывчиками въ 1—2 арш. вышины, обнажающими сѣрый мелкій рѣчной илъ съ охристо-желтыми пятнами, сѣрый крупный песокъ съ мелкой галькой или же песокъ болѣе мелкій эоловый; за русломъ разстилается плоско-волнистая пустынная равнина, уходящая на сѣверъ за горизонтъ, а на югъ, повидимому, до береговыхъ песковъ рѣки Хунъ-хэ и до увала Лоѣ-шань; въ началѣ равнины попадаются еще впадины съ влажной песчаной почвой, покрытой выцвѣтами соли и мелкой травкой (въ руслѣ и вдоль него также попадаются зеленыя площадки); по далѣе къ западу преобладаютъ пустынныя пространства и растительность, въ видѣ скудной травки и кустиковъ хармыка, сосредоточивается въ рѣдкихъ впадинахъ съ мелко-бугристой песчаной почвой и на отдѣльныхъ песчаныхъ бугоркахъ, разсѣянныхъ среди пустыни; почва послѣдней представляетъ болѣе или менѣе крупный желто-сѣрый песокъ съ мелкой галькой, щебнемъ и гравіемъ и усыпана той же галькой и щебнемъ гобійскаго песчаника, обнаруживающими изборожденіе и шлифовку пескомъ, но не въ сильной степени (№ 1987); среди этой гальки и щебня я замѣтилъ сѣро-красный песчаникъ и мелкозернистый конгломератъ, бѣлый, сѣрый и поло-

сатый известнякъ (карбоновый?), различные граниты, порфиры и порфириты, бѣлый и желтый кварцъ; мѣстами попадается крупная рябь изъ очень крупнаго песка, переходящаго въ гравій, въ которомъ различимы обломки тѣхъ же горныхъ породъ (№ 1988); болѣе мелкій и болѣе желтый песокъ скопляется у кустовъ хармыка, образуя холмики отъ $^1/_2$ до 2—3 арш. вышины и небольшія площади низкихъ бугристыхъ песковъ; почва пустыни большею частью довольно рыхлая, мѣстами же болѣе твердая, иловатая, но также усыпанная галькой. По направленію дороги ширина этой пустынной равнины 7—8 верстъ и съ запада она такъ же ограничена барханными песками, какъ и съ востока; на западной окраинѣ ея пески появляются сначала отдѣльными барханами и буграми (вокругъ кустовъ хармыка), далѣе же въ видѣ барханныхъ грядъ и валовъ; въ началѣ песковъ въ первой котловинѣ находится постоялый дворъ *Хуа-хо-инъ* съ колодцемъ; почва котловинъ представляетъ или сѣрый илъ съ охристыми пятнами, или буро-желтый, очень песчанистый, пористый, но слоистый лёссъ (№ 1989), или же песокъ съ галькой и щебнемъ; среди послѣдняго попадается много черепковъ глиняной посуды и обломковъ обожженнаго кирпича и черепицъ, въ значительной степени источенныхъ и отшлифованныхъ пескомъ (№ 1990); попадаются также валуны крупнозернистаго розоваго аплита и темносѣраго кремнистаго известняка и источенные пескомъ обломки ноздреватаго гобійскаго песчаника. Въ этихъ пескахъ барханы и барханныя гряды вообще уступаютъ преобладающее мѣсто, особенно въ югозападной части площади, буграмъ съ кустами хармыка, вышиной отъ 1 до 5—6 арш.; кусты расположены главнымъ образомъ на NW склонахъ и гребнѣ бугровъ, а SO склонъ представляетъ голую косу; уклонъ склоновъ у болѣе значительныхъ бугровъ около 20^0—25^0; у маленькихъ бугровъ подвѣтренный склонъ представляетъ длинную косу, вытянутую на SO 120^0—130^0; песокъ бугровъ на навѣтренныхъ склонахъ сѣрѣе и крупнѣе, на косахъ и подвѣтренныхъ склонахъ желтѣе и мельче; песокъ бархановъ вообще сѣрѣе и крупнѣе и на навѣтренныхъ склонахъ замѣчается рябь изъ еще болѣе крупнаго песка.

П. дв. Хуа-хо-инъ.

Изъ этихъ песковъ, достигающихъ около 5 в. въ ширину, дорога опять выходитъ на равнину, менѣе пустынную, чѣмъ вышеописанная; поверхность ея мѣстами мелкобугристая съ песчаной почвой, поросшая хармыкомъ, ирисомъ и мелкой травкой; мѣстами попадаются отдѣльныя голыя такырныя площадки, а въ болѣе обширныхъ плоскихъ впадинахъ солончаки, иногда влажные, съ вязкимъ буро-желтымъ иломъ подъ поверхностной сухой корой, покрытой выцвѣтами соли; изрѣдка попадаются голыя песчано-галечныя площади; мѣстами видны бугры раздуванія, состоящіе изъ сѣраго ила съ охристыми пятнами или изъ желтаго эоловаго песка или изъ сѣраго песка съ галькой разныхъ породъ и щебнемъ ноздреватаго бураго гобійскаго песчаника, который попадается и въ видѣ крупныхъ обломковъ.

Эта равнина уходитъ на SW до подножія горъ, представляющихъ различ-

ныя гряды одного и того же разорваннаго и разрушеннаго хребта системы Лунъ-шаня; гряда, называемая *Кунъ-нгэ-шань*, имѣетъ 7—8 верстъ въ длину и въ западной оконечности покрыта сыпучими песками, поднимающимися съ пьедестала на склоны; западнымъ продолженіемъ ея служитъ короткая гряда съ четырьмя скалистыми вершинами, соединенная съ Кунъ-нгэ-шанемъ болѣе низкими и плоскими высотами; къ сѣверному подножію этихъ горъ равнина, повидимому, понижается и тамъ, вѣроятно, преобладаютъ солончаковыя площади.

На этой равнинѣ въ $2^1/_2$ верст. отъ окраины песковъ расположенъ постоялый дворъ *Яу-динъ-цзе* на абс. высотѣ 1400 метр., гдѣ мы остановились на дневку, узнавъ, что у окрестныхъ пастуховъ есть продажные верблюды. П. дв. Яу-динцзе.

26-го апрѣля. Дневка у пост. двора Яу-динъ цзе.

Ночью съ 3 часовъ поднялся сильный NW и всѣ окрестности скрылись въ пыли; скорость вѣтра достигала (по измѣренію анемометромъ) 10 метр. въ секунду, а при порывахъ даже 12 метр., особенно съ 3 до $4^1/_2$ час. дня; ни горъ, ни даже ближайшихъ песчаныхъ бугровъ въ $1—1^1/_2$ верстахъ не было видно, а при болѣе сильныхъ порывахъ даже стѣны фанзъ постоялаго двора, находившихся въ 50 саж. отъ моей палатки, были еле видны сквозь несшіяся тучи желтой пыли и песка; противъ вѣтра можно было идти съ большимъ трудомъ, а во время сильныхъ порывовъ глаза совершенно слѣпилъ песокъ; до полудня на небѣ порой тускло свѣтило солнце, но затѣмъ и оно исчезло; горизонтъ былъ совершенно сѣрый; сидя въ палаткѣ можно было слышать какъ песчинки сыпались градомъ, ударяя въ полотно; въ палаткѣ всѣ предметы покрывались пылью, представлявшей сѣро-желтый очень мелкій глинистый и нѣсколько слюдистый песокъ (№ 1991), проникавшій черезъ всѣ щели и осаждавшійся въ сравнительно спокойномъ воздухѣ въ палаткѣ; произведенное измѣреніе скорости вѣтра на разныхъ высотахъ отъ поверхности земли показало, что при скорости 10 метр. на высотѣ 6 фут. отъ поверхности, скорость на высотѣ 0,5 фут. достигаетъ всего 5 метр. Пыльная буря.

Съ 3 час. дня по временамъ накрапывалъ дождь, съ 5 час. дня пошелъ сильный дождь, а съ $5^1/_2$—крупными хлопьями повалилъ снѣгъ въ перемежку съ дождемъ, при чемъ вѣтеръ постепенно стихалъ; съ 6 час. вечера осадки прекратились и вѣтеръ дулъ только слабыми порывами; послѣ первыхъ же пяти минутъ дождя горизонтъ очистился отъ пыли и стало видно вдаль на нѣсколько верстъ; температура съ 2 до $5^1/_2$ час. дня понизилась съ $+15^0$ Ц. до $+3,5^0$ Ц.; барометръ за сутки поднялся на 10 мм., такъ что истинная высота этой мѣстности, вѣроятно, метровъ на 50—70 ниже опредѣленной мною въ 1400 метр. (среднее изъ 6 наблюденій); небо оставалось облачнымъ до слѣдующаго утра.

27-го апрѣля. До сел. Дунъ-вэй (25 верстъ).

Первыя 10 верстъ до развалинъ Ма-ни-чжу продолжается та же равнина, мѣстами съ солончаковой почвой, влажной отъ вчерашняго дождя и побурѣвшей въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ были выцвѣты соли (растворившейся и впитавшейся въ почву); мѣстами попадаются мелкіе песчаные бугры; растительность представляетъ Солонцовая равнина.

кустики хармыка и солянокъ, кое-гдѣ дэрису и осоку; то тутъ, то тамъ видны голыя площадки съ плоскими буграми раздуванія, въ которыхъ обнажается то крупный сѣрый неслоистый песокъ съ разсѣянной въ немъ мелкой галькой, то буро-желтый неслоистый и пористый песчанистый лёссъ (№ 1992), то менѣе пористый слоистый лёссовый илъ; въ ямахъ между этими буграми видны скопленія то крупнаго сѣраго песка съ галькой, то сѣро-желтаго болѣе мелкаго песка; кое-гдѣ попадаются площади болѣе высокихъ бугристыхъ песковъ или бархановъ, напримѣръ, къ югу отъ дороги нѣсколько большихъ бархановъ саж. 6—7 вышины.

Развалины *Ма-ни-чжу* представляютъ остатки кумирни, фанзъ и 3 дерева; возлѣ нихъ пролегаетъ узкое, сажени въ двѣ, русло съ солончаковыми берегами и лужицами мутной воды (отъ вчерашняго дождя); къ югу отъ дороги, вѣроятно вверхъ по этому руслу, видны еще развалины, деревья и одна жилая фанза; къ западу отъ развалинъ разстилается солончаковая степь до самаго оазиса *Дунъ-вэй*; на первой половинѣ ея растительность скудная и представляетъ небольшіе кустики хармыка, солянокъ и высохшіе стебли прошлогодней осоки; почва неровная, словно вспаханная, съ поверхности болѣе твердая и покрытая выцвѣтами соли, которые уже стали возобновляться вслѣдствіе высыханія почвы; на второй половинѣ пути черезъ эту степь мѣстами видны лужайки, пучки дэрису, а почва покрыта мелкой травкой, хотя она такая же рыхлая буро-желтая песчано-глинистая (№ 1993); обнаженій нигдѣ не видно.

Вообще отъ пост. двора Яу-динъ-цзе мѣстность до Ма-ни-чжу постепенно понижается, затѣмъ нѣкоторое время остается на одной высотѣ, далѣе немного повышается, а къ оазису Дунъ-вэй опять понижается; на сѣверъ отъ дороги мѣстность повышается, такъ что въ эту сторону можно видѣть только на 3—4 версты, а на югъ отъ дороги поднимается до подножія горъ; сегодня на югѣ видна упомянутая выше скалистая гряда съ четырьмя вершинами, называемая *Лунъ-ку-шанъ*, достигающая 10—12 верстъ длины и около 400 метр. относ. высоты; на половинѣ длины она разрѣзана глубокимъ ущельемъ на двѣ части; она тянется приблизительно O—W и отстоитъ верстъ 8—10 отъ дороги; цвѣтъ ея темно-бурый, вѣроятно, отъ черно-бурой корки, покрывающей утесы; никакой растительности на ней не видно; на ея сѣверномъ пьедесталѣ, на передовыхъ съ сѣвера болѣе низкихъ холмахъ и въ логахъ между ними мѣстами видны скопленія сыпучаго песка въ видѣ бархановъ; на западѣ гряда переходитъ въ низкій увалъ съ грядками выходовъ коренныхъ породъ, позади котораго видна болѣе южная высокая цѣпь той же системы съ мелкозубчатымъ гребнемъ; вдали на западѣ видны еще болѣе высокія горы, принадлежащія той же системѣ и называемыя *Лунъ-дунъ-шанъ*.

Гряда Лунъ-ку-шанъ.

Оазисъ Дунъ-вэй.

Оазисъ Дунъ-вэй тянется версты на 4 съ SO на NW; проточной воды не видно, хотя пашенъ и деревьевъ много; жилье въ видѣ отдѣльныхъ фермъ среди полей; воду берутъ изъ колодцевъ, глубиной въ 3—4 саж.; на лужайкахъ солончаковой степи близъ оазиса пасется много верблюдовъ, ословъ, овецъ и крупнаго рогатаго скота.

Абс. высота оазиса 1430 метр.; отъ него есть прямая дорога въ Лянъ-чжоу, ведущая на SSO черезъ горы, длиною въ 70 верстъ и интересная тѣмъ, что пересѣкаетъ пустынныя гряды восточнаго конца системы Лунъ-шаня.

28-го апрѣля. До г. Нинъ-юань-пу (25 верстъ).

Дорога идетъ еще версты 2 по оазису; почва пашенъ большею частью песчано-глинистая или даже песчаная съ мелкой галькой, дорога же все время песчаная; поля ограждены валиками и мѣстами видны оросительныя канавки, но совершенно сухія, такъ что орошеніе, вѣроятно, производится только дождевыми водами, проводимыми съ окрестной степи; валики вокругъ полей съ N и W часто усажены кустами дэрису или пучками сухихъ прутьевъ для защиты пашенъ отъ песчаныхъ заносовъ; подобныя же защитныя устройства сдѣланы мѣстами среди пашенъ. Въ западной половинѣ оазиса къ дорогѣ примыкаетъ съ сѣвера все болѣе съуживающаяся полоса пашенъ, заносимыхъ пескомъ, наступающимъ съ NW и образующимъ нѣсколько барханныхъ валовъ въ 2—3 саж. вышины; валы простираются NO 40^0—50^0 и обращены крутымъ склономъ на SO; песокъ сѣро-желтый съ краснымъ оттѣнкомъ, довольно мелкій (№ 1994), болѣе крупный въ грядкахъ ряби на навѣтренныхъ склонахъ и въ небольшихъ скопленіяхъ вдоль валиковъ и защитъ на поляхъ.

Къ западу отъ этого оазиса разстилается вплоть до слѣдующаго оазиса Нинъ-юань-пу пустынная галечная степь; среди нея въ $1^1/_2$ верст. отъ оазиса и въ полуверстѣ къ сѣверу отъ дороги расположены двѣ уединенныя фанзы пастуховъ съ колодцемъ въ $4^1/_2$—5 саж. глубиной, обильнымъ водой; въ стѣнкахъ его, ничѣмъ не закрѣпленныхъ, видна только толща довольно грубаго галечно-щебневаго наноса. Поверхностный слой почвы, вскрытый въ бортахъ сухихъ руселъ, глубиной въ 1—2 арш., идущихъ съ запада, представляетъ глинистый сѣро-желтый песокъ различной крупности зерна, содержащій гальку и прослои сѣраго слоистаго ила; мѣстами галька образуетъ прослои въ 1—2 д. или даже толщи въ нѣсколько футовъ; галька, выдуваемая и вымываемая изъ почвы, болѣе или менѣе густо покрываетъ поверхность степи; величина ея до кулака, въ сухихъ руслахъ также и крупнѣе, на поверхности степи большею частью мельче; песчаная шлифовка на галькѣ не замѣтна, такъ какъ поверхность степи твердая, глинистый песокъ съ поверхности очень уплотненъ и часто покрытъ глинистой коркой; среди гальки много (болѣе трети) разновидностей сѣро-краснаго надкаменноугольнаго песчаника, затѣмъ (одна пятая) зелено-сѣраго метаморфическаго песчаника, далѣе бѣлаго, сѣраго, розоватаго и красноватаго крупно- и мелкозернистаго біотитоваго и роговообманковаго гранита, бѣлаго кварца; въ меньшемъ количествѣ попадается сѣрый и зеленый фельзитовый порфиръ, красно-сѣрый кварцитъ и другія породы (№ 1995). Галечная равнина.

Растительность степи очень скудная: солянки и другіе кустики не болѣе фута вышиной разсѣяны порознь, на разстояніи 2—6 арш. другъ отъ друга; въ промежуткахъ между ними кое-гдѣ мелкая травка, на столько рѣдкая, что вездѣ

видна голая песчано-глинистая почва, усыпанная галькой, особенно густо на очень плоскихъ и низкихъ бугоркахъ и возвышеніяхъ, не нарушающихъ однообразія равнины, которая тянется вплоть до оазиса Нинъ-юань-пу.

Сегодня съ утра при полномъ безвѣтріи воздухъ наполненъ такой густой мглой, что близкихъ южныхъ горъ совсѣмъ не видно; къ счастью около 11 ч. утра поднялся NW, все болѣе усиливавшійся, и очистилъ воздухъ въ значительной степени, такъ что показались горы; на югѣ описанный вчера четырехвершинный хребетъ Лунъ-ку-шань уступилъ мѣсто плоскому увалу, который, въ свою очередь, смѣнился новой грядой, довольно высокой и расчлененной, того же бураго цвѣта и съ скопленіями сыпучаго песка на сѣверномъ склонѣ и въ ущельяхъ; позади этой гряды видна другая, болѣе высокая; впереди, за оазисомъ Нинъ-юань-пу, видѣнъ широкій перерывъ въ передней грядѣ, какъ бы ворота, къ NW отъ которыхъ, позади передовыхъ болѣе низкихъ грядъ, поднимается высокая горная группа, замѣченная еще изъ Ша-динъ-цзе и достигающая 700—800 метр. относ. высоты; ее называютъ *Лунъ-дунъ-шань*.

Оазисъ Нинъ-юань-пу расположенъ вдоль подножія горъ поперекъ упомянутыхъ воротъ и орошается рѣчкой *Юнъ-чэнъ-хэ*, которая течетъ еще далѣе на сѣверъ, по разспросамъ, на 55 верстъ, до монгольскаго урочища *Чжунъ-шань*, гдѣ образуетъ озеро, очевидно, тождественное съ показаннымъ на 40 верстной картѣ озеромъ *Чан-нин-ху*; только это озеро слѣдуетъ передвинуть къ югу верстъ на 100—120; русло этой рѣчки очень широкое, усыпанное валунами, но сухое, такъ какъ вода разобрана по оросительнымъ каналамъ; оно тянется вдоль подножія Лунъ-дунъ-шаня, на склонѣ котораго противъ Нинъ-юань-пу расположено нѣсколько кумиренъ; горы Лунъ-дунъ-шаня обнаженныя, съ крутыми склонами, на которыхъ видны гряды и утесы породъ бураго цвѣта, простирающихся, повидимому, WNW.

Оазисъ состоитъ изъ пашенъ съ лёссовой почвой, богатой галькой, изъ отдѣльныхъ фанзъ, многочисленныхъ садовъ и небольшого городка въ западной части; абс. высота его 1570 метр.; отсюда дорога въ Гань-чжоу развѣтвляется; болѣе короткая вѣтвь, идущая черезъ г. *Щань-дань-сянь*, огибаетъ Лунъ-шань съ сѣвера и затѣмъ пересѣкаетъ его, но она доступна только зимой, когда выпадаетъ снѣгъ, такъ какъ на протяженіи 60 верстъ безводна и безлюдна; поэтому пришлось выбрать вторую вѣтвь, которая идетъ вверхъ по рѣчкѣ, переваливаетъ черезъ хребетъ Фынъ-шань и выходитъ на большой трактъ у города *Юнъ-чэнъ-сянь*.

29-го апрѣля. До г. Юнъ-чэнъ-сянь (35 верстъ).

Первый хребетъ, ближайшій къ оазису и принадлежащій къ сѣверной цѣпи всей системы горъ, расположенныхъ между оазисами С. З. Гань-су и Алашанской пустыней, обозначаемой мною общимъ именемъ Лунъ-шаня, дорога пересѣкаетъ, идя вверхъ по долинѣ рѣчки, въ руслѣ которой въ нѣсколькихъ ли выше городка уже много воды. На правомъ склонѣ долины нѣсколько выше го-

Ущелье рч. Юнъ-чэнъ-хэ.

родка первые плоскіе холмы усыпаны валунами и галькой и представляютъ древнюю террасу, въ слѣдующихъ же высотахъ обнажается свита метаморфизованныхъ кварцевыхъ песчаниковъ — твердыхъ мелкозернистыхъ ясно-слоистыхъ буро-сѣрыхъ съ мелкими вкрапленностями бураго желѣзняка и многочисленными буро-желтыми охристыми прожилками и налётами (№ 1996a) и неясно-слоистыхъ сѣро-бурыхъ известковистыхъ съ такими же вкрапленностями, но меньшимъ количествомъ прожилковъ и налётовъ (№ 1996b); судя по структурѣ обѣ разновидности подвергались сильному давленію; простираніе пластовъ NW 278°—285°, паденіе SW ∠ 75°—90°; часто видны прожилки и жилы до 2 — 3 фут. мощности бѣлаго и охристаго кварца, простирающіеся NO 80°.

Болѣе высокія горы позади этихъ песчаниковыхъ состоятъ уже изъ гранитовъ; преобладаетъ розовато-бѣлый крупнозернистый порфировидный гранитъ (№ 1997a), роговообманково-біотитовый съ крупными выдѣленіями розоваго ортоклаза, съ поверхности сильно вывѣтрѣлый; онъ содержитъ гнѣзда и полосы (шлиры?) розово-краснаго мелко- и крупнозернистаго гранита, мѣстами съ гораздо меньшимъ количествомъ роговой обманки и біотита (№ 1997b), мѣстами же богатаго ими, титанитомъ и эпидотомъ (№ 1997b′); въ обломкахъ по склонамъ попадается довольно часто темносѣрый мелкозернистый біотитовый гнейсо-гранитъ (№ 1997c), можетъ быть происходящій изъ шлиръ или же указывающій на присутствіе архейскихъ слоисто-кристаллическихъ породъ; въ порфировидномъ гранитѣ болѣе рѣзки трещины отдѣльности NW 340° пад. NO ∠ 65°, NW 350° пад. SW ∠ 50° и NW 320° пад. SW ∠ 25°—30°; склоны этихъ горъ крутые, усыпанные обломками; много утесовъ, растительность скудная; въ части горъ, ближайшей къ выходамъ гранитовъ, метаморфизованные кварцевые песчаники неправильными участками окрашены въ болѣе темные цвѣта — темносѣро-красный, буро-красный и бурый (№ 1998) и паденіе ихъ, повидимому, обратное — на NO, такъ что крутая синклиналь этихъ отложеній какъ бы прижата къ гранитамъ. Тѣ же породы должны слагать и гряды лѣваго склона долины, судя по простиранію первыхъ и по характеру и цвѣту утесовъ на вторыхъ; такъ какъ долина пересѣкаетъ хребетъ наискось — съ NO на SW, то далѣе вверхъ по долинѣ, гдѣ полоса оазиса на террасѣ праваго берега рѣчки постепенно съуживается, выступаютъ одни только граниты, а метаморфизованные песчаники ограничены сѣверными предгоріями хребта. Гранитъ и здѣсь все тотъ же порфировидный съ наиболѣе рѣзкими трещинами отдѣльности NW 340° пад. SW ∠ 50°—70° и NO 25° пад. SO ∠ 70°—75°.

Затѣмъ дорога нѣкоторое время идетъ по галечному дну съуживающейся долины, пересѣкая рѣчку; здѣсь на правомъ склонѣ гряды выше и круче и между ними нѣтъ продольныхъ боковыхъ долинъ, на лѣвомъ же берегу между грядами низкихъ скалистыхъ холмовъ тянутся съ запада широкія боковыя долины съ сухими руслами и плоскими холмиками по дну, въ которыхъ мѣстами обнажаются гобійскія отложенія — рыхлый довольно мелкозернистый конгломератъ съ чередо-

ваніемъ кирпично-красныхъ и зеленовато-бѣлыхъ слоевъ и пластовъ, часто неправильныхъ (№ 1999); простираніе изъ-за рыхлости породы опредѣлимо только приблизительно—NO 25°—35° пад. NW ∠ 20°—25°. Вверхъ по этимъ боковымъ долинамъ, верстахъ въ 5—6 на западъ, гряды повышаются до относительной высоты около 500 метр., образуя высшую часть хребта, видѣнную вчера и третьяго дня; въ одну изъ этихъ боковыхъ долинъ, верстахъ въ 4—5 отъ Нинъ-юань-пу, уходитъ кратчайшая дорога къ угольнымъ копямъ *Чжинъ-янъ-коу*, до которыхъ считаютъ 80 ли (40 верстъ) безводнаго перехода; отъ этихъ копей недалеко и до большого тракта въ Гань-чжоу, такъ что изъ Нинъ-юань-пу въ Гань-чжоу можно проѣхать по тремъ дорогамъ.

Наша дорога въ этомъ мѣстѣ также отклоняется отъ долины рѣчки въ холмы лѣваго берега, гдѣ продолжаются выходы того же порфировиднаго біотитово-роговообманковаго гранита (№ 2000), но безъ гнѣздъ и полосъ красной разновидности; трещины отдѣльности здѣсь NO 40°—42° пад. SO ∠ 65° и N—S пад. W ∠ 55°; и здѣсь попадаются небольшія округлыя гнѣзда (шлиры?) темносѣраго мелко-зернистаго біотитоваго и біотитово-роговообманковаго гнейсо-гранита; мѣстами замѣчены небольшіе выходы горизонтально лежащаго свѣтло-красноватаго гобійскаго песчаника и конгломерата и потретичные галечники.

Пройдя версты 2 по холмамъ лѣваго берега, дорога возвращается въ долину рѣчки; немного далѣе характеръ коренныхъ породъ измѣняется и отсюда до южнаго подножія хребта на протяженіи около 2 верстъ въ выходахъ видѣнъ неровнозернистый буро-красный гранитъ, то почти аплитовый съ отдѣльными рѣдкими блестками біотита и крупными выдѣленіями кристалловъ буро-краснаго ортоглаза (№2001a), то біотитово-роговообманковый; въ этомъ гранитѣ часто видны толстыя жилы, до нѣсколькихъ саженъ мощности, буро-краснаго кварцеваго порфира (№ 2001b) съ многочисленными мелкими выдѣленіями кварца и менѣе частыми полевого шпата; жилы эти простираются NW 290°—300° пад. NO ∠ 65°—70° и разбиты трещинами того же простиранія съ паденіемъ SW ∠ 60°; на поверхностяхъ выходовъ, обращенныхъ на югъ, отчасти и на другихъ, этотъ порфиръ покрытъ буро-черной слабо блестящей коркой (№ 2001c), почему жилы его рѣзко выдѣляются на красноватомъ фонѣ гранита, образуя черноватыя скалы и грядки. Въ этой части долины оазисъ ограничивается узкой террасой лѣваго берега, гдѣ среди пашенъ и рощъ довольно часто видны живописные утесы гранита и дейки порфира.

Оазисъ Хэ-дунъ-хэ.

Миновавъ хребетъ Лунъ-шань по долинѣ прорыва рч. Юнъ-чэнъ-хэ, дорога выходитъ въ широкую продольную долину между этимъ хребтомъ и слѣдующимъ къ югу *Фынъ-шанемъ*, достигающую около 4 верстъ ширины и представляющую большею частью скудную галечную степь съ небольшимъ оазисомъ *Хэ-дунъ-хэ* (15 верстъ отъ Нинъ-юань-пу), расположеннымъ къ востоку отъ рѣки на толщѣ лёсса въ 1—2 арш. мощности, лежащаго въ этой части степи на галечникахъ; рѣчка Юнъ-чэнъ-хэ пересѣкаетъ долину съ юга на сѣверъ, выходя

на югѣ изъ ущелья, проложеннаго черезъ Фынъ-шань; на востокѣ эта долина, повидимому, соединяется съ равниной лѣваго берега р. Хунъ-хэ, а на западѣ верстахъ въ 10—12 отъ дороги съуживается сближающимися отрогами Лунъ-шаня и Фынъ-шаня; въ этомъ направленіи, по разспросамъ, можно проѣхать въ Шань-дань-сянь, но только съ легкими вьюками. Кромѣ того, здѣсь въ продольной долинѣ и наша дорога въ Юнъ-чэнъ-сянь раздѣляется—одна вѣтвь, доступная для колеснаго движенія, отклоняется на SSO, гдѣ въ Фынъ-шанѣ видно широкое и глубокое пониженіе, представляющее удобный перевалъ; вторая вѣтвь, болѣе короткая, доступная только для верхового и вьючнаго движенія, идетъ на SSW, пересѣкаетъ остатки Великой стѣны, которая тянется по продольной долинѣ съ OSO на WNW, проходитъ черезъ оазисъ Хэ-дунъ-хэ и поднимается на поясъ выноса (пьедесталъ) Фынъ-шаня, достигающій у подножія самаго хребта около 130—140 метр. надъ дномъ долины и состоящій изъ щебнево-галечнаго наноса.

Отсюда видно, что *Лунъ-шань* тянется далеко въ обѣ стороны—на OSO и WNW, сохраняя вездѣ одинъ и тотъ же характеръ голыхъ скалистыхъ грядъ; наиболѣе высокая часть его находится къ NW отъ прорыва рч. Юнъ-чэнъ-хэ; при выходѣ дороги въ продольную долину видно было также, что и *Фынъ-шань* тянется далеко на WNW и достигаетъ большей средней высоты, чѣмъ Лунъ-шань; на SSO онъ разорванъ упомянутымъ широкимъ пониженіемъ, къ OSO отъ котораго видны только низкія гряды холмовъ. Рѣчка Юнъ-чэнъ-хэ выходитъ изъ Фынъ-шаня въ 1,5 верстахъ къ W отъ оазиса Хэ-дунъ-хэ и посредствомъ каналовъ, отведенныхъ изъ нея на W и на O по пьедесталу Фынъ-шаня, орошаетъ часть продольной долины версты на 4 въ обѣ стороны, обращая безплодную степь въ культурную площадь съ пашнями, деревьями и фанзами земледѣльцевъ.

Хребетъ Фынъ-шань.

Поднявшись на пьедесталъ, дорога вступаетъ въ сухое поперечное ущелье, по которому поднимается версты 3 до перевала; склоны ущелья крутые, растительность скудная, много утесовъ и осыпей; въ первыхъ же выходахъ обнажается твердый мелкозернистый зелено-сѣрый метаморфическій песчаникъ (№ 2002a), сильно разбитый трещинами, обилующій отложеніями охры и дендритами по ихъ поверхностямъ и покрытый буро-черной блестящей коркой на поверхности обнаженій; мѣстами онъ переслаивается съ свѣтлозеленовато-сѣрымъ сланцемъ (№ 2002b), также обилующимъ буро-желтыми и темнобурыми охристыми примазками, прожилками и налётами; простираніе здѣсь NO 78°, пад. SO ∠ 40°—45°. Немного далѣе тотъ же песчаникъ переслаивается съ сѣрымъ глинистымъ сланцемъ, также покрытымъ охристыми налётами (№ 2002c) и простираніе уже NW 280° пад. SW ∠ 75°; по NW 310° пад. SW ∠ 75° пролегаетъ жилка кварца.

Далѣе среди песчаниковъ и сланцевъ слѣдуетъ массивная жила, саж. въ 15 мощности и простиранія, повидимому, NW 280°, сѣро-зеленаго сіенитъ-порфира (№ 2003) съ многочисленными, не крупными выдѣленіями бѣлаго и розоваго полевого шпата, изрѣдка и кварца, въ мелкозернистой основной полево-

шпатово-роговообманковой массѣ; за этой жилой продолжаются песчаники и сланцы съ прожилками кварца, извилисто-изогнутые и далѣе пересѣченные цѣлымъ рядомъ жилъ, мощностью отъ 2 арш. до 2—3 саж., средне- и мелкозернистаго біотитово-роговообманковаго гранита свѣтлозеленоватаго (№ 2004a) и сѣровато-бѣлаго (№ 2004a′); на небольшомъ протяженіи можно насчитать около 10 такихъ жилъ, простирающихся отъ NO 80° до SO 100° съ частыми апофизами, пересѣкающими песчаники и сланцы, простираніе которыхъ въ этомъ мѣстѣ такъ измѣнчиво, что жилы гранита то пересѣкаютъ пласты, то идутъ по плоскостямъ наслоенія; среди песчаниковъ здѣсь замѣчена, кромѣ зелено-сѣрой, также и красновато-сѣрая разновидность, очень богатая біотитомъ (№ 2004b).

Далѣе вверхъ по ущелью залегаютъ одни метаморфическіе песчаники и сланцы, большею частью ясно наслоенные и сильно разбитые трещинами; здѣсь видны тѣ же двѣ разновидности, причемъ красновато-сѣрая еще богаче слюдой, не только черной, но и бѣлой (№ 2005), и переходитъ въ слюдистый кварцитъ; тамъ, гдѣ наслоеніе ясно, оно простирается отъ NW 280° до NW 305°; паденіе сначала SW ∠ 75°, далѣе отвѣсное и, наконецъ, NW ∠ 80°; болѣе рѣзкія и правильныя трещины отдѣльности простираются NW 330° пад. NO ∠ 60°—65° и NO 40° пад. SO ∠ 75°.

Ближе къ перевалу обнаженій мало, склоны покрыты сѣро-желтымъ лёссомъ съ обломками песчаника и сланца; на первомъ перевальчикѣ даже довольно чистый лёссъ; главный перевалъ представляетъ ворота между двумя утесами песчаника и достигаетъ 2170 метр. абс. высоты; сосѣднія вершины метр. на 30—40 выше и совершенно закрываютъ видъ во всѣ стороны; спускъ гораздо короче, всего $1^1/_2$ версты, но круче и пролегаетъ среди тѣхъ же песчаниковъ и сланцевъ; въ одномъ мѣстѣ замѣчено ясное переслаиваніе пластовъ въ 1—3 ф. сѣро-зеленаго очень мелкозернистаго неясно-сланцеватаго глинистаго песчаника съ блестками бѣлой слюды (№ 2006a) и зелено-сѣраго кварцево-глинистаго сланца съ буро-желтыми пятнами (№ 2006b); простираніе здѣсь NW 280° пад. NO ∠ 80°; въ горахъ южнаго склона хребта ясно видно простираніе толсто- и тонко-слоистыхъ песчаниковъ и сланцевъ, идущее извилисто NW 290°—300° SO пад. NO ∠ 60°—70°; горы эти къ югу быстро понижаются, переходя въ низкіе, плоскіе холмы, покрытые неслоистымъ сѣро-желтымъ лёссомъ съ небольшимъ количествомъ щебня и представляющіе рѣдкіе выходы тѣхъ же метаморфическихъ породъ; вдали на югѣ разстилается у подножія Нань-шаня равнина съ разсѣянными по ней пашнями, фанзами и деревьями, а сквозь пыльную завѣсу виднѣется хребетъ Рихтгофена, разорванный широкимъ прорывомъ рч. Юнъ-чэнъ-хэ; среди равнины кое-гдѣ видны плоскіе увалы, вѣроятно, состоящіе изъ гобійскихъ отложеній.

Дорога идетъ на SSW по плоскимъ холмамъ, занимающимъ продольную долину между Фынъ-шанемъ и слѣдующей къ югу цѣпью той же системы — *Бао-ву-данъ-шанемъ*—и пересѣченнымъ нѣсколькими плоскими логами, идущими на востокъ, гдѣ разстилается равнина лѣваго берега р. Хунъ-хэ; высота хол-

мовъ надъ этими логами не болѣе 40—50 метр.; холмы покрыты лёссомъ, но чѣмъ дальше къ югу, тѣмъ мощность его становится меньше и изъ-подъ него во многихъ мѣстахъ выходятъ разрушенные галечники, такъ что склоны и дорога усыпаны галькой; всего по этимъ холмамъ 7—8 верстъ отъ подножія Фынъ-шаня до спуска къ оазису Юнъ-чэнъ-сяня; южный изъ хребтовъ системы Лунъ-шаня—Бао-ву-данъ-шань—остается къ западу отъ дороги, такъ какъ близъ прорыва р. Юнъ-чэнъ-хэ онъ быстро понижается, превращаясь въ плоскіе холмы, неотдѣлимые отъ холмовъ продольной долины, соединяющихъ такимъ образомъ Бао-ву-данъ-шань съ Фынъ-шанемъ; среди этихъ холмовъ верховая дорога соединяется опять съ колесной; отсюда можно разсмотрѣть, что пройденный перевалъ расположенъ въ восточной пониженной части Фынъ-шаня, который западнѣе прорыва рч. Юнъ-чэнъ-хэ достигаетъ въ своей высшей группѣ не менѣе 300 метр. надъ переваломъ; прорывъ рѣчки находится верстахъ въ 5 западнѣе перевала и пролегаетъ въ своей южной части съ SW на NO; рѣчка пересѣкаетъ долину между Фынъ-шанемъ и Бао-ву-данъ-шанемъ западнѣе дороги и ближе къ ней холмы этой долины болѣе расчленены глубокими оврагами; къ западу отъ рѣчки отроги Фынъ шаня и Бао-ву-данъ-шаня почти сходятся, сильно съуживая долину; второй хребетъ и при взглядѣ съ NO (какъ и прежде при взглядѣ съ NW) кажется широкимъ малорасчлененнымъ массивомъ, маловыдающіяся вершины котораго достигаютъ почти одинаковой высоты; къ прорыву рч. Юнъ-чэнъ-хэ онъ быстро понижается уступами; Фынъ-шань къ востоку отъ широкаго перевала колесной дороги значительно ниже, представляя скалистую гряду. Холмы Бао-ву-данъ-шаня.

По соединеніи обѣихъ вѣтвей дорога пересѣкаетъ плоскіе холмы, составляющіе восточный конецъ Бао-ву-данъ-шаня; въ одномъ мѣстѣ на дорогѣ выходитъ буро-желтый довольно твердый известково-глинистый мелкозернистый песчаникъ (№ 2007), вѣроятно, гобійскій; на спускѣ съ холмовъ дорога врѣзывается въ толщу гобійскаго конгломерата сѣро-желтаго, красновато-желтаго и бѣлаго, прочно сцементованнаго, содержащаго гнѣзда и прослойки бѣлаго известковаго шпата (№ 2008) и неправильные прослои и гнѣзда песчаника тѣхъ же цвѣтовъ; толща эта достигаетъ нѣсколькихъ саженъ мощности, лежитъ вообще горизонтально, но часто съ діагональнымъ наслоеніемъ, трансгрессируя на неровной поверхности головъ метаморфическаго песчаника и сланца, почему въ составъ конгломерата, кромѣ гальки различныхъ породъ, величиной до кулака, входитъ много обломковъ и щебня метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ.

Спускъ приводитъ въ болотисто-солончаковую низменность, отдѣляющую холмы отъ *оазиса Юнъ-чэнъ-сяня*; къ западу отъ дороги видна рч. Юнъ-чэнъ-хэ, которая пересѣкаетъ пройденные холмы по долинѣ около 200 саж. ширины, вскрывая тѣ же метаморфическія породы съ трансгрессирующими гобійскими конгломератами. Съ составомъ тѣхъ же холмовъ нѣсколько далѣе къ востоку мы уже знакомы (см. стр. 453—454).

30-го апрѣля. До с. Шуй-цюэнь (30 верстъ).

Большая дорога изъ Лянъ-чжоу въ Гань-чжоу, по которой мы теперь прошли вторично отъ Юнъ-чэнъ-сяня до Тинъ-цянъ-мяо, уже описана въ предъидущей главѣ (стр. 454—460), такъ что я ограничиваюсь нѣкоторыми дополненіями къ вышеизложенному.

Видъ на хр. Рихтгофена.

Благодаря сильному дождю, выпавшему ночью, воздухъ очистился отъ пыли и отдаленныя горы стали видны; сѣверная цѣпь Нань-шаня—хребетъ Рихтгофена—тянется на югѣ въ обѣ стороны насколько хватаетъ взоръ; къ западу отъ прорыва его ущельемъ рч. Юнъ-чэнъ-хэ онъ достигаетъ примѣрно 12,000 фут. абс. высоты, т.-е. ниже линіи вѣчнаго снѣга и не представляетъ вѣчно-снѣговыхъ вершинъ, хотя сегодня весь его гребень покрытъ свѣжимъ, выпавшимъ ночью, снѣгомъ; къ западу отъ прорыва онъ расчлененъ глубоко на нѣсколько огромныхъ пирамидальныхъ или усѣченно-пирамидальныхъ группъ съ длинными отрогами, тогда какъ къ востоку отъ прорыва гребень расчлененъ болѣе мелко на крутобокія вершины; скалъ въ западной части видно мало, судя по чему тамъ преобладаютъ мягкія породы; съ сѣвера подножіе этого хребта окаймлено широкимъ и высокимъ пьедесталомъ (поясомъ выноса); противъ с. Шуй-ма-куэнъ у сѣвернаго подножія пьедестала тянется длинный и узкій увалъ, а въ самомъ хребтѣ выдѣляется низкая передовая гряда; далѣе къ западу хребетъ понижается, а пьедесталъ его повышается и соединяется въ видѣ плоской дуги съ пьедесталомъ южнаго подножія Тей-хуанъ-шаня, который видѣнъ на WNW и образуетъ двойную гряду съ малорасчлененнымъ гребнемъ, также покрывшимся свѣжимъ снѣгомъ; изъ этой продольной долины между Нань-шанемъ и Тей-хуанъ-шанемъ выходитъ рѣчка *Бей-ли-хэ*, которую наша дорога пересѣкаетъ къ сѣверу отъ с. Шуй-ма-куэнъ и которая доставляетъ главную массу воды рѣчкѣ Юнъ-чэнъ-хэ.

Въ этотъ разъ ни вверхъ по поперечной долинѣ рч. Юнъ-чэнъ-хэ, ни позади передового хребта Нань-шаня къ востоку и къ западу отъ нея не было видно вершинъ вѣчно-снѣгового хребта, замѣченныхъ въ прошломъ году; онѣ, вѣроятно, были закрыты облаками.

Дорога въ Шуй-цюэнь.

Съ плоскихъ холмовъ, составляющихъ западное продолженіе Бао-ву-данъ-шаня и пересѣкаемыхъ дорогой въ 7 в. отъ Шуй-ма-куэна, мы опять увидѣли Фынъ-шань, пересѣченный нами наканунѣ въ его восточной части; продольная долина, отдѣляющая его отъ высокой части Бао-ву-данъ-шаня, расчленена на плоскіе увалы и холмы, среди которыхъ разсѣяны плоскія котловины; сухое русло, которое дорога пересѣкаетъ вслѣдъ за пустынной каменистой равниной сѣвернаго подножія западныхъ холмовъ Бао-ву-данъ-шаня, тянется по этой долинѣ на востокъ къ рч. Юнъ-чэнъ-хэ, скрытой за неровностями дна долины; холмы изъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ съ трансгрессирующими на нихъ гобійскими отложеніями, которыя были осмотрѣны въ прошломъ году на лѣвомъ берегу этого русла, принадлежатъ къ невысокой грядѣ, составляющей отрогъ Фынъ-шаня, вытянутый отъ хребта (нѣсколько западнѣе прорыва черезъ

него рч. Юнъ-чэнъ-хэ) на западъ, тогда какъ самъ хребетъ тянется на WNW; широкая долина, среди которой расположено сел. *Шуй-цюэнь*, проложена наискось съ NW на SO черезъ западную часть этихъ холмовъ; въ селеніи пользуются водой изъ колодцевъ, глубиной въ $1^1/_2$ джапа (около 4 метровъ).

1-го мая. До с. Ся-коу (28 верстъ).

Сегодня съ 3—4 час. утра идетъ снѣгъ при слабомъ WNW вѣтрѣ; тучи несутся съ WNW; горъ совсѣмъ не видно; большая половина перехода совпадаетъ съ дорогой, пройденной въ 1893 г. и описанной въ предъидущей главѣ (стр 458—461) только въ $7^1/_2$ верст. за Тинъ-цзянъ-мяо мы оставили прошлогоднюю дорогу, идущую къ миссіи Сю-дья-чуань, и свернули въ сухое ущелье, пересѣкающее хребетъ Фынъ-шань, слѣдуя далѣе по большому тракту до Гань-чжоу; длина этого ущелья всего $1^1/_2$—2 версты; многочисленные утесы на обоихъ склонахъ представляютъ чередованіе пластовъ и толщъ метаморфическихъ песчаниковъ: очень твердыхъ мелкозернистыхъ сѣро- или буро-зеленыхъ съ дендритами (№ 2009a) и сѣро-зеленыхъ нѣсколько сланцеватыхъ известково-глинистыхъ съ мелкими блестками бѣлой слюды (№ 2009b) съ зелено-сѣрыми тонкослоистыми глинистыми сланцами (№ 2009c); простираніе пластовъ по всему ущелью однообразное: NW 337°—340° пад. NO ∠ 60°—75°; среди многочисленныхъ трещинъ отдѣльности наиболѣе рѣзки: NO 70° пад. SO ∠ 85°, NW ∠ 60° и отвѣсное; NW 300° пад. NO ∠ 70°, NO 35° пад. NW ∠ 80° и наконецъ N—S до NW 350° пад. W ∠ 20—25°; по послѣднимъ часто пролегаютъ прожилки и жилы бѣлаго ноздреватаго кварца до 1 ф. мощности, кромѣ которыхъ есть и прожилки того же кварца другихъ направленій; изгибы ущелья параллельны трещинамъ NW 300° и NW 350°; кромѣ перечисленныхъ породъ въ началѣ ущелья замѣчена еще темнозелено-бурая мелкозернистая порода, переслаивающаяся пластами въ нѣсколько футовъ мощности съ песчаниками и сланцами и принятая въ полѣ за разновидность метаморфическаго песчаника; но при изслѣдованіи подъ микроскопомъ она оказалась вывѣтрѣлымъ кварцевымъ діабазомъ (№ 2009d), образующимъ, слѣдовательно, нѣсколько пластовыхъ жилъ среди песчаниковъ и сланцевъ. Ущелье Ся-коу.

Внизъ по ущелью горы понижаются, превращаясь въ холмы, и дорога выходитъ къ сел. *Ся-коу*, расположенному у сѣвернаго подножія холмовъ на абс. выс. 2210 метр.; В. стѣна изъ долины Тинъ-цзянъ-мяо также поворачиваетъ одновременно съ дорогой въ ущелье Ся-коу и лѣпится по склону горъ; это ущелье проложено черезъ съуженный западный конецъ Фынъ-шаня дождевыми водами, стекающими съ сосѣдней части Тей-хуанъ-шаня и съ водораздѣла Тинъ-цзянъ-мяо, а въ сухое время года безводно, такъ что населеніе Ся-коу пользуется водой изъ колодца въ сухомъ руслѣ ущелья выше селенія, глубиной въ 1 саж. Возлѣ селенія много примитивныхъ печей для коксованія каменнаго угля, доставляемаго изъ копей сѣвернаго подножія Тей-хуанъ-шаня, осмотрѣнныхъ въ прошломъ году.

Окрестности с. Ся-коу.

Съ холмовъ у Ся-коу открывается видъ на W, NW, N и NO; на W тянется *Фынъ-шанъ*, превратившійся въ плоскіе и все болѣе понижающіеся холмы; главная масса хребта остается къ востоку отъ ущелья и окраина хребта тянется на NO отъ Ся-коу, представляя округленныя горы, постепенно понижающіяся къ сѣверному подножію, такъ что и этотъ хребетъ въ поперечномъ профилѣ имѣетъ видъ косого, расчлененнаго размывомъ плато, круто обрывающагося къ сѣверу; къ NNO отъ Ся-коу видна еще длинная гряда холмовъ, представляющая отрогъ сѣверной части западной оконечности Фынъ-шаня, выбѣгающій верстъ на 5 въ долину, такъ что Ся-коу собственно расположено въ южной части бухты между двумя западными отрогами Фынъ-шаня.

На сѣверъ разстилается равнина, среди которой на NW отъ Ся-коу пролегаетъ еще нѣсколько низкихъ параллельныхъ грядъ и кое-гдѣ разсѣяны отдѣльные холмы и плоскія горки, а на горизонтѣ высокой зубчатой стѣной тянется *Лунъ-шанъ*, мѣстами понижающійся, мѣстами образующій болѣе высокія группы; самая высокая изъ нихъ—Лунъ-ту-шань—закрыта тучами.

По сухому руслу ущелья Ся-коу крупные валуны, величиной часто болѣе куб. аршина, представляютъ, кромѣ метаморфическихъ песчаниковъ, также много гранитовъ—желтоватыхъ, бѣловатыхъ и розовыхъ роговообманковыхъ и роговообманково-біотитовыхъ, часто порфировидныхъ, а также среднезернистый грязно-бѣлый съ темнозелеными пятнами роговообманковый гранитъ (№ 2010); такъ какъ въ составъ ближайшей части Фынъ-шаня эти породы не входятъ, то валуны, вѣроятно, происходятъ изъ Тей-хуанъ-шаня.

2-го мая. До с. Эр-ши-ли-пу (30 верстъ).

Первыя 7—8 верстъ до с. Фынъ-шань-пу дорога идетъ по равнинѣ, представляющей бударганную и дэрисунную степь съ глинистой почвой, мѣстами усыпанной галькой и щебнемъ; въ стѣнкахъ рѣдкихъ и неглубокихъ (до 1—2 саж.) овраговъ обнажается наносъ, представляющій чередованіе щебневатаго галечника, слоистаго лёссоваго ила и неслоистаго буро-желтаго пористаго лёсса (№ 2011), то покрывающаго толщей въ 1—2 арш. остальные слои, то залегающаго между ними.

С. Фынъ-шань-пу.

За сел. *Фынъ-шань-пу*, пользующимся водой изъ бассейновъ, наполняемыхъ во время дождей, дорога вступаетъ въ сухую долину, пролегающую между плоскими холмами, и идетъ по ней 3—$3^1/_2$ версты; склоны холмовъ усыпаны галькой и мѣстами представляютъ свѣтлокрасныя небольшія плѣши; въ бортахъ сухого русла, врѣзаннаго въ дно долины, мѣстами на глубину 3—4 саж., обнажается толща щебневатыхъ галечниковъ съ прослоями песка, покрытая нетолстымъ слоемъ лёсса, а въ одномъ мѣстѣ замѣченъ выходъ гобійскихъ отложеній, представляющій чередованіе желто-розоваго мелкозернистаго мягкаго известково-глинистаго песчаника (№ 2012a), болѣе твердаго сѣро-розоваго неровнозернистаго известково-глинистаго песчаника, переходящаго въ мелкозернистый конгломератъ (№ 2012b), мягкаго свѣтлорозоваго песчанистаго мергеля (№ 2012c)

и красно-желтой песчанистой глины, образующей прослои въ 0,5—1 ф. между болѣе толстыми (въ 1—1,5 арш.) пластами песчаника; наслоеніе горизонтальное.

Въ одномъ изъ послѣднихъ холмовъ этой группы слѣва отъ дороги близъ вершины обнажается отдѣльными пластами толща саж. въ 2 мощностью, представляющая верхній гобійскій конгломератъ, сѣро-желтый (№ 2013a) и розовато-бѣлый (№ 2013b) съ неправильными прослоями и гнѣздами неровно-зернистаго песчаника; галька конгломерата большею частью величиной до яйца, рѣже до кулака (хотя попадаются валуны въ голову величиной), при чемъ преобладаютъ сѣро-красные надкаменноугольные песчаники; распредѣленіе гальки большею частью неправильное, но мѣстами видно горизонтальное или діагональное наслоеніе.

У выхода изъ холмовъ расположены развалины небольшого селенія и пикетъ; отсюда дорога идетъ верстъ 9—10 по степи до с. Синъ-хэ, я же свернулъ въ сторону къ грядѣ холмовъ на сѣверъ отъ дороги, чтобы осмотрѣть находящіяся тамъ угольныя копи; туда ѣхали версты 3 степью съ очень низкой, но довольно густой травкой; у В. стѣны, которая отъ Ся-коу тянулась параллельно дорогѣ въ нѣкоторомъ разстояніи къ сѣверу отъ нея, оврагъ вскрываетъ почву степи, представляющую толщу буро-желтаго пористаго неслоистаго лёсса въ 2—3 саж. мощности, подъ которой мѣстами видѣнъ щебневатый галечникъ.

Съ первыхъ холмовъ гряды, которую я буду называть *Синъ-хэ-шанемъ*, открывается хорошій видъ на южную половину горизонта; холмы гобійскихъ песчаниковъ, пройденные сегодня, тянутся еще немного далѣе на W и затѣмъ отдѣлены перерывомъ отъ другой гряды подобныхъ же плоскихъ холмовъ, повидимому, тождественной съ сѣверной изъ осмотрѣнныхъ въ прошломъ году во время экскурсіи изъ миссіи Сю-дья-чуань на сѣверъ; къ югу отъ нея видна болѣе высокая гряда холмовъ, очевидно, южная изъ осмотрѣнныхъ во время той же экскурсіи, состоящая изъ метаморфическихъ песчаниковъ съ поясомъ гранита на сѣверномъ склонѣ и лежащая на западномъ продолженіи Фынъ-шаня. На юго-западѣ разстилается равнина съ пашнями и селеніями, ограниченная вдали плоскими увалами, связывающими *Шань-данъ-шань* съ *Хунъ-шанемъ*, представляющимъ отрогъ *Тей-хуанъ-шаня*; западная часть послѣдняго, которая при взглядѣ отъ Ся-коу имѣла видъ плато, теперь оказывается вдвое ниже главной гряды хребта, примыкаетъ къ ней съ NW и къ западу понижается; у подножія Тей-хуанъ-шаня и на плато видны селенія. *Фынъ-шань* въ поперечномъ профилѣ понижается къ сѣверу и затѣмъ уступомъ переходитъ въ холмы, заполняющіе продольную долину между нимъ и Лунъ-шанемъ, уходящую на OSO, гдѣ за этими холмами еле видна высокая группа *Лунъ-дунъ-шань*, находящаяся къ NW отъ Нинъ-юань-пу; въ эту продольную долину уходитъ безводная дорога изъ копей Синъ-хэ-шаня въ Нинъ-юань-пу, упомянутая выше. Лунъ-шань на OSO понижается вплоть до упомянутой высокой группы.

Гряда Синъ-хэ-шань.

Цѣпь Синъ-хэ-шаня, начинающаяся верстахъ въ 10 восточнѣе нашего мѣстонахожденія, противъ с. Фынъ-шань-пу выдается угломъ версты на 2 къ

югу и въ этой самой широкой части состоитъ изъ параллельныхъ WNW—OSO грядъ съ крутыми и скалистыми южными и пологими сѣверными склонами, постепенно повышающихся къ сѣверу и пересѣченныхъ поперечными долинами.

Въ посѣщенной части Синъ-хэ-шаня у подошвы его передовыхъ южныхъ холмовъ обнажаются верхніе горизонты продуктивныхъ каменноугольныхъ отложеній и видѣнъ цѣлый рядъ старыхъ шахтъ и шурфовъ; свита состоитъ здѣсь изъ чередующихся пластовъ песчаниковъ и глинъ, мощностью отъ 2—3 фут. (песчаники) до нѣсколькихъ дюймовъ (углистыя глины и тонкослоистые песчаники); песчаники въ свѣжемъ изломѣ сѣрые и буро-сѣрые мелкозернистые, известково-глинистые съ блестками бѣлой слюды, а при вывѣтриваніи становятся буро-желтыми съ охристыми крапинами, налётами и примазками (№ 2014a); также крупнозернистые грязнобѣлые съ желтыми крапинами (№ 2014b, ниже предыдущихъ, между двумя угленосными горизонтами), черные мелкозернистые из-известково-глинисто-углистые (№2014c) и сѣрые мелкозернистые тонкослоистые съ многочисленными блестками бѣлой слюды и черными листочками угля на плоскостяхъ наслоенія (№ 2014d); глины сланцеватыя сѣрыя съ охристыми пятнами и черныя углистыя; послѣднія въ глубину, вѣроятно, переходятъ въ уголь или содержатъ пласты его; уголь, добываемый въ одной дѣйствующей копи этой мѣстности, представляетъ порошекъ и мелкіе кусочки (№ 2014 e); онъ черный, матовый, очень мягкій, такъ что кусочки легко раздавливаются и растираются между пальцами; черта черная; въ кусочкахъ загорается съ трудомъ и легко тухнетъ, горитъ безъ пламени; при прокаливаніи порошка его въ тиглѣ выдѣляется немного дыма и горючихъ веществъ и получается порошкообразный землистый коксъ, такъ что этотъ уголь, очевидно, содержитъ массу золы и низкаго достоинства; онъ продается въ сел. Эр-ши-ли-пу по 20 чохъ за мѣрку „то“ вѣсящую около 70 гиновъ ($2^1/_2$ пуда); шахты этой копи сначала круто-наклонныя и пересѣкаютъ толщу песчаниковъ, а затѣмъ, достигнувъ углистыхъ глинъ, идутъ по паденію ихъ подъ угломъ 30^0—35^0 съ горизонтальными штреками по простиранію; всѣ выработки узкія и некрѣпленныя; уголь выносятъ въ корзинкахъ по 1—1,5 пуда; работаютъ въ этой копи два человѣка, которые во время моего посѣщенія были въ копи, такъ что я могъ безпрепятственно спуститься по шахтѣ только до перваго штрека, гдѣ встрѣтившіеся со мной углекопы, несшіе уголь наверхъ, загородили мнѣ дорогу и попросили вернуться назадъ; разсерженные моимъ посѣщеніемъ, они отказались дать какія-либо свѣдѣнія о мощности и количествѣ пластовъ угля.

Угольныя копи.

Судя по качеству угля и количеству углекоповъ, эти копи не важныя и, какъ я узналъ послѣ, лучшія копи находятся западнѣе по южному склону той же цѣпи; оттуда, вѣроятно, происходитъ образчикъ угля, полученный мною еще въ прошломъ году въ миссіи Сю-дья-чуань, гдѣ топятъ углемъ изъ копей Синъ-хэ-шаня; этотъ уголь твердый и хрупкій, довольно ясно слоистый, черный, съ неровно-ступенчатымъ изломомъ и сильнымъ смолянымъ блескомъ (№ 777a);

черта черная; загорается довольно легко и горитъ длиннымъ коптящимъ пламенемъ, слегка спекаясь; при прокаливаніи порошка его въ тиглѣ выдѣляетъ много дыма и летучихъ веществъ и превращается въ темносѣрый спекшійся ноздреватый, блестящій коксъ.

Судя по шурфамъ въ этой части цѣпи имѣется три горизонта углистыхъ глинъ, но копь только одна въ среднемъ изъ этихъ горизонтовъ; выше верхняго горизонта залегаетъ толща песчаниковъ, преимущественно зеленоватыхъ, мощностью въ нѣсколько саженъ, представляющая песчаники розовато-зеленоватые, довольно рыхлые, очень крупно- и неровнозернистые, переходящіе въ мелкозернистый конгломератъ (№ 2015a) и темносѣро-зеленые, болѣе твердые, съ бѣлыми и розовыми пятнами, также переходящіе въ конгломератъ (№ 2015b); тѣ и другіе образуютъ пласты по нѣсколько футовъ мощности, переслаиваясь съ сѣро-розоватымъ мелкозернистымъ глинисто-слюдистымъ песчаникомъ (№ 2015c) и темносѣро-зеленымъ мелкозернистымъ глинистымъ песчаникомъ, распадающимся на мелкіе кусочки (№ 2015d); замѣчено также нѣсколько слоевъ сѣро-краснаго крупнозернистаго песчаника по 1—1,5 фут.; простираніе пластовъ такое же, какъ и въ подстилающихъ угленосныхъ горизонтахъ, т. е. NW 275^0—278^0, паденіе NO $\angle$ 35^0.

Выше этой зеленой толщи слѣдуетъ громадная свита песчаниковъ, преимущественно красныхъ и розовыхъ цвѣтовъ, мощностью 80—100 саж.; въ ея нижней части чередуются песчаники буро-красные рыхлые крупнозернистые, часто переходящіе въ мелкозернистый конгломератъ (№ 2016a), мощностью въ нѣсколько аршинъ; еще выше слѣдуетъ твердый темнорозовый песчаникъ съ зелеными крапинами, довольно мелкозернистый (№ 2016b)—1,5—2 фута; затѣмъ красно-розовая твердая, нѣсколько известковистая глина съ угловатыми обломками свѣтлозеленоватаго кремня (№ 2016c); далѣе твердый красновато-сѣрый мелкозернистый песчаникъ съ мелкими блестками бѣлой слюды (№ 2016d); сѣро-красный крупнозернистый рыхлый песчаникъ и такой же полосатый съ чередованіемъ бѣлыхъ и красныхъ слоевъ; розовато-бѣлый твердый крупнозернистый песчаникъ, переходящій въ конгломератъ (№ 2016e); буро-красный грубосланцеватый сильно глинистый песчаникъ съ мелкими блестками слюды (№ 2016f); мѣстами видны тонкіе прослои сѣро-зеленаго твердаго мелкозернистаго и рыхлаго крупнозернистаго песчаника.

Выше цвѣта песчаниковъ этой свиты становятся болѣе свѣтлыми—мы видимъ песчаники бѣловатые, желтоватые и свѣтлорозовые известково-глинистые неровнозернистые (№ 2017a), переходящіе въ болѣе рыхлый конгломератъ, скорѣе даже въ брекчію (№ 2017b), переслаивающіеся съ болѣе тонкими пластами сѣро-красныхъ песчаниковъ.

Изъ перечисленныхъ породъ сложены четыре южныя гряды этой части Синъ-хэ-шаня; продольныя изоклинальныя долины и сѣдловины между ними, повидимому, обусловлены толщами болѣе мягкихъ породъ—глинъ и рыхлыхъ

песчаниковъ; такъ въ борту сухого русла въ поперечной долинѣ обнажаются чередующіеся пласты свѣтлозеленоватаго рыхлаго мергеля, распадающагося на мелкіе кусочки (№ 2018a), болѣе твердой глины свѣтло-зеленоватой съ лиловыми пятнами (№ 2018b) и лилово-сѣраго мягкаго глинистаго песчаника (№ 2018c); въ другомъ мѣстѣ замѣченъ буро-красный мягкій слюдисто-глинистый песчаникъ (подобно № 2016f) съ зелеными пятнами и прослоями.

Въ слѣдующихъ далѣе къ сѣверу заднихъ болѣе высокихъ грядахъ Синъ-хэ-шаня обнажаются, главнымъ образомъ, крупнозернистые песчаники и конгломераты, въ которыхъ галька достигаетъ уже величины кулака (въ первыхъ грядахъ она большею частью мельче яйца) и даже головы и представляетъ главнымъ образомъ черный лидитъ, сѣрые, желтые, розовые и бѣлые кварциты и кварцы, различные граниты, красный, буро-желтый и лилово-черный фельзитовый и кварцевый порфиръ и въ большомъ количествѣ свѣтлосѣро-зеленый мелкозернистый довольно мягкій глинисто-известковистый песчаникъ (№ 2019a); но среди гальки этихъ конгломератовъ не замѣчены метаморфическіе песчаники и сланцы, столь распространенные въ окружающихъ высокихъ хребтахъ—Лунъ-шанѣ, Фынъ-шанѣ, Тей-хуанъ-шанѣ; сами песчаники и конгломераты цвѣта свѣтлорозоватаго (№ 2019b) или желтоватаго (№ 2019c), довольно рыхлые; галька въ нихъ распредѣлена то неправильно во всей массѣ, мѣстами густо, мѣстами рѣдко, то расположена слоями, такъ что слои конгломерата чередуются съ слоями песчаника; утесы обилуютъ нишами, норами и сквозными отверстіями выдуванія, обращенными въ разныя страны свѣта и объясняемыми рыхлостью породы; склоны грядъ усыпаны галькой и дресвой; растительность скудная.

Слѣдующія къ сѣверу гряды Синъ-хэ-шаня, посѣтить которыя уже не было времени, состоятъ, повидимому, изъ подобныхъ же породъ—ближайшія изъ свѣтлыхъ песчаниковъ и конгломератовъ, а самыя заднія изъ породъ сѣро-краснаго цвѣта, вѣроятно, твердыхъ песчаниковъ, галька которыхъ такъ часто встрѣчается въ составѣ гобійскихъ конгломератовъ и потретичныхъ наносовъ всей этой мѣстности; мощность всей этой свиты надкаменноугольныхъ отложеній въ Синъ-хэ-шанѣ, вѣроятно, достигаетъ нѣсколькихъ тысячъ футовъ.

Выѣхавши назадъ къ южной подошвѣ Синъ-хэ-шаня, мы поѣхали наискось черезъ степь, направляясь къ селенію *Синъ-хэ* на большой дорогѣ; съ отдаленіемъ отъ Синъ-хэ-шаня можно было замѣтить, что далѣе къ западу простираніе слагающихъ его породъ становится болѣе NW (300^0—310^0, при прежнемъ паденіи NO $\angle$ 30^0—40^0), такъ какъ на южномъ склонѣ южной гряды появляются болѣе низкіе члены продуктивныхъ отложеній; здѣсь уже видны пять углистыхъ горизонтовъ и въ промежуткахъ между ними толстые пласты ржаво-бураго цвѣта, вѣроятно желѣзистыхъ песчаниковъ; угольныя копи видны еще въ двухъ мѣстахъ, послѣднія въ $2^1/_2$ в. на востокъ отъ Эр-ши-ли-пу; изъ нихъ-то и доставляютъ уголь въ это селеніе, но для жаровенъ и здѣсь предпочитаютъ уголь, привозимый въ телѣгахъ изъ пресловутыхъ копей къ сѣверу отъ г. Чжень-фань, рас-

положенныхъ въ мѣстности *Шуй-ся-коу* въ 20 верст. отъ этого городка; этотъ уголь, продаваемый въ Эр-ши-ли-пу будто бы дешевле, чѣмъ въ Лянъ-чжоу, именно по 7 чохъ за 1 гинъ (или 28 коп. за пудъ), привозится большими кусками и, по словамъ китайцевъ, горитъ очень медленно и безъ дыма; взятый мною здѣсь образчикъ угля, привезеннаго изъ Шуй-ся-коу, представляетъ уголь черный, довольно легкій и марающій руки, яснослоистый съ неровнымъ изломомъ, смолянымъ блескомъ въ свѣжемъ изломѣ и матовый съ поверхности; въ немъ есть также матовые и сажистые прослои и гнѣзда (№ 2020); черта черная; загорается легко и сначала горитъ небольшимъ, слегка коптящимъ пламенемъ, но затѣмъ, раскалившись, горитъ очень долго, даже въ маленькихъ кусочкахъ, не сплавляясь и не спекаясь, безъ пламени и дыма, превращаясь постепенно въ сѣро-желтый рыхлый пепелъ, сохраняющій форму первоначальнаго куска; при прокаливаніи порошка этого угля въ тиглѣ онъ сначала выдѣляетъ немного дыма и летучихъ веществъ, а затѣмъ превращается въ сѣрый, блестящій порошкообразный коксъ; такимъ образомъ, этотъ уголь дѣйствительно очень хорошъ для согрѣванія комнатъ въ открытыхъ жаровняхъ. Чженьфанскій уголь.

Большая дорога отъ Синь-хэ до Эр-ши-ли-пу идетъ по степи съ лёссовой почвой, повидимому, залегающей не толстымъ слоемъ, такъ какъ въ небольшихъ рытвинахъ уже видны подстилающіе галечники; попадаются пашни, но чаще видны старые заросшіе поля и дэрисунная степь.

Синь-хэ-шань оканчивается немного восточнѣе меридіана Эр-ши-ли-пу и съ дороги теперь открывается видъ на цѣпь *Лунъ-шаня*, окаймленную съ юга широкимъ и высокимъ пьедесталомъ синевато-сѣраго цвѣта, вдоль подножія котораго сѣвернѣе Синъ-хэ-шаня тянется еще гряда болѣе низкихъ холмовъ; въ этой части Лунъ-шаня гребень малорасчлененный, скалистый, южный склонъ крутой съ короткими, крутыми поперечными ущельями, упирающимися въ верховьяхъ въ отвѣсные обрывы, такъ что пересѣченіе хребта къ востоку отъ его пониженія на меридіанѣ г. Шань-дань-сяня, вѣроятно, невозможно; на крутомъ склонѣ его видны головы темноцвѣтныхъ пластовъ, простирающихся параллельно хребту на WNW и падающихъ NO.

Копи западной части Синъ-хэ-шаня были посѣщены геологомъ Л. Лоци, который нашелъ здѣсь среди угленосныхъ отложеній пласты фузулиноваго известняка и сланцеватой глины съ Bellerophon sp., почему онъ считаетъ эти отложенія карбоновыми и тождественными съ верхними горизонтами угленосныхъ отложеній сѣвернаго подножія Тей-хуанъ-шаня [1]).

3-го мая. До г. Шань-дань-сянь (10 верстъ) и экскурсія въ хребетъ Лунъ-шань (туда и обратно 25 верстъ).

Отъ *Эр-ши-ли-пу*, находящагося на абс. высотѣ 1820 метр., дорога идетъ до города по степи, почва которой представляетъ неслоистый буро-желтый лёссъ С. Эр-ши-ли-пу.

[1]) L. c., стр. 540.

съ рѣдко разсѣяннымъ въ немъ щебнемъ, мощностью отъ 1 до 3 арш., подстилаемый галечниками, иломъ и слоистымъ лёссомъ, какъ показываютъ обрывы бортовъ сухихъ руселъ и рытвинъ; близъ сел. *Ши-ли-пу* на степи расположены пашни, далѣе видны слѣды старыхъ полей; передъ городомъ дорога пересѣкаетъ широкое сухое русло, идущее на ONO; за нимъ начинаются пашни и сады городского оазиса. На востокѣ видѣнъ еще Синъ-хэ-шань, западный конецъ котораго узкій, но далѣе къ востоку число грядъ увеличивается, такъ что сѣверныя изъ нихъ касаются уже пьедестала Лунъ-шаня; западнѣе конца Синь-хэ-шаня и нѣсколько сѣвернѣе его, у подножія пьедестала Лунъ-шаня тянется еще одна параллельная цѣпь низкихъ холмовъ, а еще западнѣе на пьедесталѣ также видны плоскіе холмы съ слабо-дислоцированными пластами, образующими карнизы (вѣроятно, гобійскіе конгломераты).

Впереди на западѣ горизонтъ ограниченъ высокимъ и длиннымъ пьедесталомъ группы Лунъ-ту-шаня, на которомъ также насажены плоскіе холмы, а на SW отъ оазиса видна группа Шань-дань-шаня, сѣверные гранитные холмы котораго доходятъ до того же пьедестала.

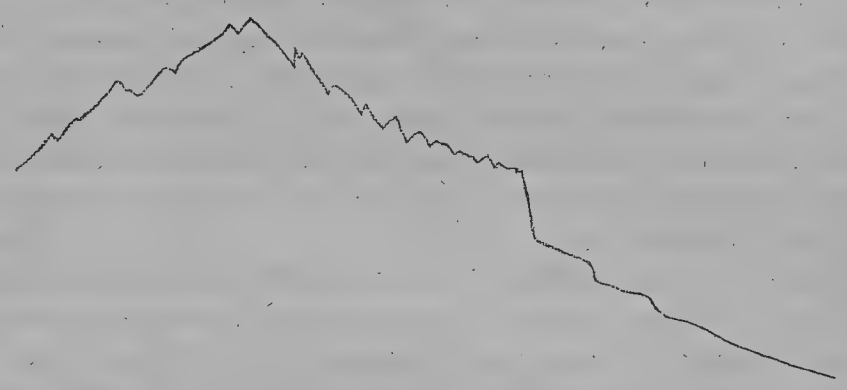
Экскурсія въ Лунъ-шань.

Оставивъ свой караванъ на постояломъ дворѣ восточнаго предмѣстья города, я направился налегкѣ на сѣверъ къ Лунъ-шаню; дорога идетъ сначала вдоль восточной стѣны города, затѣмъ пересѣкаетъ до В. стѣны пустынную площадь съ городскими кладбищами и наконецъ выходитъ въ степь, разстилающуюся до подошвы хребта по его пьедесталу; подъемъ отъ В. стѣны до подошвы хребта тянется верстъ 5—6, сначала очень пологій, далѣе нѣсколько круче; поверхность степи глинисто-галечная, поросшая бударганой, полынью и мелкой травой; сухія русла и рытвины обнаруживаютъ, что почва ея состоитъ изъ лёссовой глины, то слоистой, то неслоистой, съ щебнемъ, количество котораго увеличивается по мѣрѣ подъема, а сами обломки становятся крупнѣе. По мѣрѣ подъема выясняется, что южный склонъ Лунъ-шаня не такъ крутъ, какъ казалось издали, и что хребетъ состоитъ изъ параллельныхъ, повышающихся къ сѣверу грядъ; только главная изъ этихъ грядъ имѣетъ большею частью очень крутой южный склонъ; видно много поперечныхъ ущелій и почти къ каждому изъ нихъ ведутъ изъ города колесныя дороги, такъ какъ туда ѣздятъ за мелкимъ кустарникомъ для топлива. Синевато-сѣрый цвѣтъ пьедестала Лунъ-шаня зависитъ не отъ цвѣта щебня, усыпающаго его, а отъ растительности, главнымъ образомъ бударганы; щебня на поверхности пьедестала вообще мало, такъ что поясъ выноса Лунъ-шаня скорѣе глинистый, чѣмъ каменистый; ближе къ подошвѣ хребта пьедесталъ распадается на плоскіе конусы выноса, начинающіеся отъ поперечныхъ ущелій; сухія русла со щебнемъ и галькой занимаютъ въ общемъ незначительную часть площади конусовъ.

Ущелье, по которому я направился вглубь хребта, идетъ сначала извилинами на NNO, то расширяясь, то съуживаясь; затѣмъ, дойдя до подножія крутой главной гряды, оно поворачиваетъ параллельно ей на WNW и съуживается, такъ что русло на днѣ его достигаетъ всего нѣсколькихъ шаговъ въ ширину;

подъемъ вверхъ по ущелью въ общемъ пологій; обогнувъ высокую группу главной гряды, тропа поднимается на NNW по боковому логу на перевалъ, достигающій 2320 метр. абс. высоты и расположенный на сѣдловинѣ главной гряды, которая въ этомъ мѣстѣ ниже и склоны положе; только на востокѣ отъ перевала поднимается высокая группа, превышающая его высоту на 130—150 метр. и обрывающаяся круто, мѣстами отвѣсно, въ сторону пройденнаго ущелья на S и SW; въ началѣ спуска по сѣверному склону сосѣднія горы не высоки и округлены; верстахъ въ $1^1/_2$ отъ перевала по горамъ тянутся развалины какой-то стѣны съ башнями (наружная вѣтвь В. стѣны?); за этой стѣной сухое русло, по которому шла тропа, врѣзывается въ коренныя породы и образуетъ ступени и тѣснины, такъ что тропа поднимается на правый склонъ лога и затѣмъ спускается извилинами по сѣверному склону главной гряды, здѣсь крутому на протяженіи 50 метр. по вертикали. Съ этого второго перевала, абс. высотой 2286 метр., представлявшаго крайній пунктъ моей экскурсіи, открывается обширный видъ на Видъ съ перевала.

Фиг. 105.



сѣверную половину горизонта: на WNW высится первая острая гора группы *Лунъ-ту-шаня*, въ видѣ скалистаго конуса, съ лѣсомъ на сѣверномъ склонѣ вершины, превышающей перевалъ еще на 250—300 метр.; за ней, далѣе на WNW, видна въ поперечномъ профилѣ въ видѣ двускатной плоской крыши главная масса Лунъ-ту-шаня; отъ обѣихъ на N тянется пологій склонъ въ 20^0—25^0, который у острой горы представляетъ входящій уголъ, раздѣляющій склонъ на двѣ части—верхнюю, болѣе крутую, представляющую какъ бы зубчатый отрогъ горы, и нижнюю, болѣе пологую, которая расчленена размывомъ на полосы, имѣющія ближе къ подножію видъ косыхъ плато (фиг. 105).

На сѣверѣ, за широкой продольной долиной, видна верстахъ въ 15 еще одна параллельная короткая цѣпь той же системы, съ мелкозубчатымъ гребнемъ и крутымъ южнымъ склономъ, а къ востоку отъ ея восточнаго конца двѣ изолированныя короткія группы, изъ коихъ западная расположена сѣвернѣе, чѣмъ восточная; обѣ онѣ связаны съ главной западной цѣпью плоскими холмами; за восточнымъ концомъ восточной группы, верстахъ въ 10—12 далѣе, видна еще

одна изолированная коническая горка, а на отдаленномъ горизонтѣ, верстахъ въ 60—70, тянутся плоскія увалообразныя горы, лежащія уже среди Алашанской пустыни. На востокѣ, гораздо ближе западной цѣпи, видѣнъ еще хребетъ, вѣроятно, параллельный Лунъ-шаню, но гораздо болѣе широкій, судя по его обрѣзанному крутому западному концу; соединяется ли онъ съ Лунъ-шанемъ или отдѣленъ отъ него продольной долиной нельзя было выяснить, такъ какъ остальную его часть закрывали ближайшія къ мѣсту наблюденія отроги Лунъ-шаня; отъ его западнаго конца къ упомянутымъ двумъ изолированнымъ группамъ также тянутся плоскіе холмы.

На югъ отъ мѣста наблюденія Лунъ-шань значительно пониженъ—здѣсь расположена глубокая сѣдловина перевала между острой горой Лунъ-ту-шаня на западѣ и крутобокой группой главной гряды на востокѣ; къ подошвѣ крутого сѣвернаго склона этой группы примыкаютъ холмы округлой и столовой формы, постепенно мельчающіе къ сѣверу; склоны ихъ большею частью темнокирпично-краснаго цвѣта съ многочисленными выцвѣтами солей, такъ что холмы, очевидно, состоятъ изъ гобійскихъ отложеній; въ холмахъ же столовой формы свита красныхъ отложеній покрыта, повидимому согласно, толщей въ 3—4 саж. сѣро-желтаго конгломерата, образующаго карнизы съ нишами и башнями; красная же свита мѣстами обрывается отвѣсно и расчленена на колонны; глыбы верхняго конгломерата мѣстами усыпаютъ склоны; округлые холмы, ближайшіе къ мѣсту наблюденія, представляютъ обрывы желтаго и зеленоватаго цвѣта, вѣроятно, нижнихъ горизонтовъ той же свиты.

Эта свита гобійскихъ отложеній полого падаетъ къ сѣверу, поднимаясь на нижнюю часть сѣвернаго склона Лунъ-шаня; если мысленно возстановить ея части, уничтоженныя размывомъ, разчленившимъ её на холмы и увалы, то оказывается, что гобійское море достигало подошвы крутой верхней части склона главной гряды Лунъ-шаня и его отложенія образовали тотъ пологій сѣверный склонъ, который видѣнъ у группы Лунъ-ту-шаня; пониженіе хребта съ сѣдловиной перевала, вѣроятно, также обусловлено морскимъ размывомъ, такъ какъ вокругъ мѣста наблюденія склонъ представляетъ выходы головъ толстыхъ пластовъ твердыхъ кварцитовъ и кварцитовыхъ брекчій, съ рѣзкими слѣдами дѣйствія волнъ въ видѣ выглаженныхъ площадокъ и многочисленныхъ вымоинъ; на крутыхъ утесахъ главной гряды видны также безчисленныя вымоины, ниши и норы, а мѣстами и остатки красныхъ гобійскихъ отложеній, уцѣлѣвшихъ кое-гдѣ высоко на обрывахъ гряды; немного далѣе отъ мѣста наблюденія, у развалинъ стѣны, твердыя брекчіи изъ угловатыхъ обломковъ бѣлыхъ, сѣрыхъ и черныхъ кварцитовъ, кремнистыхъ и кварцевыхъ сланцевъ въ сѣро-розовомъ известково-глинистомъ цементѣ (№ 2021), трансгрессируютъ, залегая горизонтально, на головахъ древнихъ известково-кварцевыхъ брекчій, также представляя, вѣроятно, береговое отложеніе гобійскаго моря, уровень котораго приблизительно достигалъ метровъ 50 надъ мѣстомъ наблюденія (2286 метр), т.-е. море могло

покрывать и сѣдловину перевала (2320 метр.), а Лунъ-шань, вѣроятно, представлялъ въ то время цѣпь скалистыхъ островов.

На сѣверномъ склонѣ Лунъ-шаня противъ мѣста наблюденія среди холмовъ гобійскихъ отложеній тянется на NO русло небольшой рѣчки или ручья *Хунъ-шуй-хэ*, окаймленное зелеными лужайками съ бѣлыми выцвѣтами солей; это русло сначала врѣзано каньономъ на 3—4 саж. въ рыхлыя гобійскія породы, далѣе же, среди болѣе низкихъ холмовъ, расширяется и уходитъ на NNO, теряясь изъ вида среди холмовъ, соединяющихъ двѣ упомянутыя изолированныя группы съ восточнымъ хребтомъ, также состоящихъ изъ гобійскихъ отложеній, но болѣе свѣтлаго, розоватаго цвѣта; свѣтлокрасные холмы видны и на пьедесталѣ этого восточнаго хребта, на крутомъ западномъ склонѣ котораго различимы выходы пластовъ черно-бураго цвѣта. Рч. Хунъ-шуй-хэ.

Съ этого второго перевала пришлось вернуться назадъ, такъ какъ солнце близилось уже къ закату, а нужно было осмотрѣть еще всё ущелье южнаго склона хребта; впрочемъ, строеніе сѣвернаго склона Лунъ-шаня выяснилось достаточно точно осмотромъ съ этого перевала, а для изслѣдованія хребтовъ и группъ къ сѣверу отъ хребта нужна была бы отдѣльная экскурсія, на необходимость которой обращаю вниманіе будущихъ изслѣдователей; изъ Шань-дань-сяня можно пройти съ караваномъ по моему пути на упомянутую рѣчку, гдѣ есть вода и кормъ, а оттуда дѣлать налегкѣ экскурсіи въ пустынныя гряды и группы этой окраины Алашанской пустыни.

Осмотръ обнаженій въ Лунъ-шанѣ начатъ съ мѣста наблюденія на второмъ перевалѣ, гдѣ выходятъ мощные пласты темносѣрыхъ очень мелкозернистыхъ кварцитовъ, приближающихся къ лидиту (№ 2022a), переслаивающихся съ сѣрыми кварцитовыми брекчіями съ охристыми прожилками, гнѣздами и примазками (№ 2022b) и съ неправильными, мѣстами какъ бы гнѣздообразными, толщами известково-глинисто-кварцевыхъ сланцевъ свѣтлосѣрыхъ (№ 2022c) и темносѣрыхъ (№ 2022d); наслоеніе, различимое только въ сланцахъ, простирается NW 330° пад. NO ∠ 70°; утесы кварцитовъ съ поверхности покрыты буро-черной блестящей коркой (№ 2022a); въ эти породы врѣзаны котлообразныя расширенія и промежуточныя между ними щеки и каскады сухого русла; въ нихъ же проложена выглаженная площадка съ вымоинами у мѣста наблюденія. Кварцитовая свита.

Немного далѣе къ югу, у развалинъ стѣны, обнажается толща сѣрой кварцитовой брекчіи (на которой трансгрессируютъ горизонтально лежащія брекчіи № 2021, упомянутыя выше), съ поверхности изрытая вымоинами и ямами, а затѣмъ слѣдуютъ выходы твердой темнокирпично-красной кварцитовой брекчіи (№ 2023a), въ которой красный известково-глинисто-желѣзистый цементъ преобладаетъ надъ обломками сѣраго кварцита, образуя мѣстами неправильные прослои и гнѣзда, содержащіе только мелкіе осколки кварцита и бѣлыя известковистыя гнѣзда (2023b); здѣсь простираніе то же (NW 330°), но паденіе обратное—SW ∠ 70°—75°.

Далѣе (всѣ перечисляемыя обнаженія тянутся не сплошь, а съ перерывами) на лѣвомъ склонѣ ущелья (того-же сѣвернаго склона) слѣдуютъ утесы свѣтло-сѣраго грубо-сланцеватаго глинисто-кварцеваго сланца съ охристо-желтыми налётами (№ 2024a), а на правомъ склонѣ немного выше подобные же сланцы, но съ желто-красными налётами и болѣе тонкослоистые (№ 2024b), переслаиваются съ темносѣрыми известково-кварцевыми сланцами съ буро-красными прожилками и налётами (№ 2024c) и съ сѣро-красными кварцевыми сланцами съ бѣловатыми известковистыми налётами (№ 2024d); простираніе здѣсь NW 330° пад. SW ∠ 42°—45°, болѣе замѣтныя трещины отдѣльности простираются NO 65° и падаютъ круто, съ извилинами на NW; крупныя глыбы, свалившіяся сюда съ обрывовъ высокой горы главной гряды хребта, находящейся слѣва (къ востоку) отъ тропы, представляютъ, кромѣ тѣхъ же кварцевыхъ сланцевъ, еще другія разновидности: сѣрый очень мелкозернистый кварцевый брекчіевидный известнякъ, какъ бы состоящій изъ угловатыхъ обломковъ различной величины, крѣпко спаянныхъ бѣловатымъ и розоватымъ цементомъ (№ 2025a); темносѣрый кварцевый известнякъ съ многочисленными неправильными прослоями и гнѣздами сѣро-розоваго кварцита и известковаго шпата (№ 2025b); темносѣрый известково-кремнистый сланецъ съ бѣлыми кварцево-известковошпатовыми прожилками и гнѣздами (№ 2025c); розово-сѣрый очень мелкозернистый кристаллическій известнякъ съ мелкими обломками сѣраго кварцита и кварцеваго сланца (№ 2025d); сѣро-желтый очень мелкозернистый кварцевый известнякъ, подъ микроскопомъ также оказывающійся брекчіевиднымъ (№ 2025e); полосатый, сѣрый съ темнокирпично-красными прослоями, мелкокристаллическій брекчіевидный известнякъ (№ 2025f) и, наконецъ, тѣ же кирпично-красныя брекчіи, какъ у развалинъ стѣны; всѣ эти породы, очевидно, переслаиваются съ вышеописанными сланцами, слагая сосѣднюю, обращенную на NNW, часть главной гряды хребта и, вѣроятно, всю эту гряду на востокъ отъ перевала, судя по крутизнѣ ея склоновъ, формѣ и цвѣту утесовъ и глыбамъ, свалившимся оттуда въ верховья ущелья южнаго склона хребта; но въ такомъ случаѣ простираніе свиты, опредѣленное какъ NNW на нашей дорогѣ, далѣе къ востоку должно перейти въ WNW.

Угленосныя породы.

До и послѣ главнаго перевала на нѣкоторомъ протяженіи нѣтъ обнаженій, сѣдловина и верховья ущелій обоихъ склоновъ проложены по простиранію пластовъ свиты болѣе мягкихъ породъ, именно угленосныхъ, лежащихъ на описанной кварцитово-известняковой свитѣ; эти мягкія породы появляются въ небольшихъ выходахъ вскорѣ послѣ перевала на южномъ склонѣ сѣдловины; сначала замѣчена желтая охристая глина, разсыпающаяся на мелкіе кусочки, далѣе слѣдуетъ цѣлый рядъ углистыхъ горизонтовъ, образующихъ черныя осыпи, покрытыя бѣлыми квасцовыми выцвѣтами; залеганіе пластовъ сильно нарушено, пласты извилисто-изогнуты, часто смяты, но въ общемъ простираніе ихъ NW 275° при паденіи SW ∠ отъ 10° до отвѣснаго, но большею частью около 70°—75°; эта нарушенность залеганія при мягкости и рыхлости самихъ породъ объуслов-

ливаютъ неясность обнаженій, обилующихъ оползнями, закрытыхъ осыпями и новѣйшими наносами; осмотромъ этихъ неясныхъ обнаженій можно было выяснить только, что угленосная свита представляетъ нѣсколько толстыхъ, по нѣсколько аршинъ, пластовъ черныхъ углистыхъ глинъ (№ 2026a) съ прослоями землистаго угля, переслаивающихся съ твердыми фіолетово-сѣрыми (№ 2026b) и сѣрыми (№ 2026c) квасцовыми глинами, сѣро-желтымъ мергелемъ съ буро-желтыми охристыми налётами и мелкими дендритами (№ 2026d), сѣрымъ мергелемъ съ буро-желтыми охристыми налётами (№ 2026e), бѣлой песчаной глиной съ свѣтло-желтыми охристыми налетами (№ 2026f) и черной углистой глиной съ бѣлыми квасцовыми примазками и налётами (№ 2026g).

Въ эту же свиту рыхлыхъ угленосныхъ отложеній врѣзана верхняя часть ущелья южнаго склона, простирающаяся WNW вдоль подножія крутыхъ обрывовъ главной гряды; дно его съ сухимъ русломъ вьется извилинами, то съуживаясь до нѣсколькихъ шаговъ, то расширяясь, при чемъ черныя осыпи видны то справа, то слѣва; висячій бокъ этой свиты состоитъ изъ нѣсколько болѣе твердыхъ породъ—розовато-бураго глинистаго песчаника съ многочисленными дендритами, буро-желтыми охристыми налётами, прожилками и примазками (№ 2026h и i), образующаго толщу въ нѣсколько саженъ мощности, и еще выше—буро-желтой брекчіи съ обломками сѣраго известняка и кварцита (№ 2026k), мощностью въ 3—4 саж., образующей скалистый гребень, простиранія NW 275° и паденія SW ∠ 80°, ограничивающій съ юга поясъ угленосныхъ отложеній, представляя, повидимому, висячій бокъ этой свиты; повидимому потому, что сейчасъ къ югу отъ этого гребня залегаютъ породы гораздо болѣе древнія, именно мощная свита зеленыхъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ и угленосныя отложенія оказываются зажатыми между каменноугольными известняками и кварцитами главной гряды и метаморфическими сланцами южныхъ грядъ Лунъ-шаня (см. ниже).

Въ первыхъ выходахъ этой свиты простираніе измѣрено NO 55° пад. SO ∠ 45°, т.-е. несогласно простиранію угленосныхъ отложеній; породы представляютъ темносѣро-зеленый роговообманково-хлоритовый сланецъ (2027a) съ розовыми и бѣлыми прожилками кварца и кальцита; грязно-зеленый кварцево-хлоритово-глинистый сланецъ съ неправильными бѣлыми и розовыми примазками, прослойками и прожилками кальцита и кварца (№ 2027b) и болѣе или менѣе толстыми прослоями розоваго глинисто-кварцеваго, нѣсколько известковистаго, сланца (№ 2027b′ и b″); эти достаточно ясно-слоистые сланцы переслаиваются съ толщами не сланцеватой темносѣро-зеленой мелкозернистой хлоритово-амфиболитовой породы, содержащей также большее или меньшее количество кварца и кальцита въ видѣ отдѣльныхъ зеренъ, гнѣздъ, прожилковъ и примазокъ (№ 2027c). Простираніе этой свиты вскорѣ переходитъ въ NO 70° пад. SW отъ 0° до 90° съ массой второстепенныхъ складочекъ и волнистостью слоевъ; по этимъ породамъ ущелье идетъ еще нѣкоторое время на OSO, а затѣмъ круто поворачиваетъ

Метаморфическіе сланцы.

на SSW (205°) и съуживается въ тѣснину, въ которой простираніе пластовъ измѣрено NO 87°, паденіе SO ∠ 45° (передъ тѣмъ на нѣкоторомъ протяженіи паденіе было N ∠ 70°); здѣсь сланцы темносѣро-зеленые глинисто-хлоритово-кварцевые (№ 2028), болѣе твердые.

Немного далѣе на перевалѣ дороги черезъ отрогъ лѣваго склона простираніе уже NW 275° пад. NO ∠ 58°—65°; затѣмъ ущелье опять расширяется (здѣсь землянка китайскихъ пастуховъ), слѣва впадаетъ значительное боковое ущелье и на обоихъ склонахъ на протяженіи шаговъ ста вкрестъ простиранія ущелья опять тянутся черныя углистыя осыпи съ бѣлыми квасцовыми выцвѣтами, съ паденіемъ пластовъ, повидимому, круто на югъ; эта угленосная толща опять заканчивается въ висячемъ боку пластами сѣрой кварцитовой брекчіи—судя по глыбамъ на лѣвомъ склонѣ (обнаженій съ дороги не замѣчено) и далѣе возобновляются метаморфическія породы, сначала въ видѣ осыпей, представляющихъ болѣе свѣтлые сѣро-зеленые неровнозернистые хлоритовые кварциты (№ 2029a) и хлоритово-кварцевые сланцы (№ 2029b). Затѣмъ на лѣвомъ склонѣ начинается довольно обширный выходъ крупнозернистаго розоваго (№ 2030a) и розово-зеленаго (№ 2030b) хлоритово-эпидотоваго гранита, разбитаго массой трещинъ; въ концѣ выхода среди гранита пролегаетъ пластъ въ 2—3 фута сѣро-зеленой мелкозернистой породы, состоящей изъ хлорита, плагіоклаза, кварца и эпидота (№ 2030c), простирающійся NW 277° пад. NO ∠ 70°, а затѣмъ гранитъ смѣняется мощной толщей буро-зеленой мелкозернистой эпидотово-хлоритовой породы (№ 2031), простирающейся NW 298° пад. NO ∠ 80° и разбитой трещинами NO 20° пад. SO ∠ 67° (простираніе параллельно ущелью) и NO 80° пад. SO ∠ 80°; здѣсь на высотѣ 2½—3½ саж. надъ дномъ ущелья на его правомъ склонѣ видна прислоненная толща, въ 2—3 арш. мощности, плотно сцементованнаго щебневаго галечника съ крупными глыбами зеленыхъ метаморфическихъ сланцевъ, очевидно, остатокъ грубыхъ древнихъ (потретичныхъ) наносовъ.

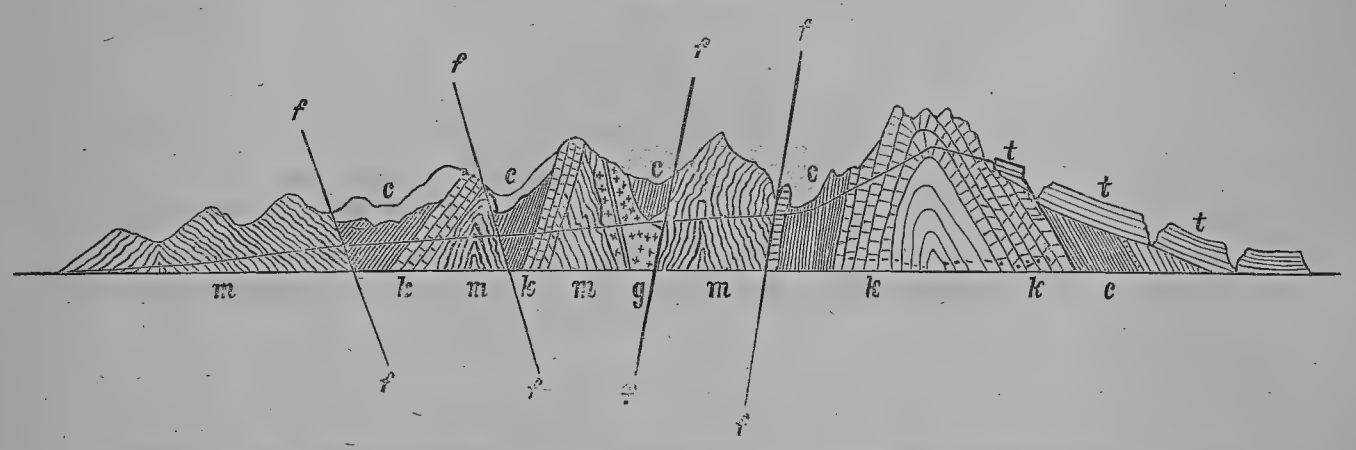
Далѣе внизъ по ущелью метаморфическіе сланцы мѣстами обилуютъ бурыми, красноватыми и желтыми охристыми налётами по плоскостямъ многочисленныхъ трещинъ, такъ что обнаженія имѣютъ желто-бурый цвѣтъ; толща этихъ сланцевъ тянется на протяженіи нѣсколькихъ сотъ шаговъ; кое-гдѣ въ ней видны толстыя жилы (или прослои) бѣлаго мелкозернистаго известковаго шпата съ примазками хлорита и талька (№ 2032); сами зеленыя породы здѣсь мѣстами не сланцеваты и даже неслоисты, темнозеленаго цвѣта съ розовыми пятнами, состоятъ изъ кварца, хлорита, кальцита, эпидота и венисы (№ 2033).

Далѣе оба склона ущелья пологи и лишены обнаженій (можетъ быть здѣсь опять залегаетъ угленосная толща?), а затѣмъ ущелье пересѣкаетъ поперечную (къ направленію ущелья) гряду и сильно съуживается, образуя щеки, состоящія изъ толщи, метровъ въ 50 мощности, желто-розоваго съ сѣро-красными неправильными гнѣздами и пятнами мелкозернистаго глинистаго песчаника (№ 2034a),

налегающей на толщу въ нѣсколько саженъ сѣраго очень мелкозернистаго кварцита (№ 2034b) съ бѣлыми прожилками кварца и красными охристыми примазками ближе къ висячему боку; простираніе NW 295° пад. отвѣсное или SW ∠ 85°.

Сейчасъ за этой грядой и даже на ея южномъ склонѣ опять появляются метаморфическіе сланцы, здѣсь болѣе сѣровато-зеленые, простирающіеся O—W съ паденіемъ сначала NW ∠ 68°, а затѣмъ SW ∠ 60°; немного далѣе на лѣвомъ склонѣ опять обнажается толща въ нѣсколько аршинъ темносѣраго мелкокристаллическаго известняка съ тонкими прожилками бѣлаго кальцита и кварца (№ 2035a) и сѣраго мелкозернистаго кварцита съ темнокрасными охристыми примазками (№ 2035b), простирающаяся NW 320° пад. SW ∠ 50° и пересѣченная жилами бѣлаго кварца.

Фиг. 106.



t—гобійская свита; *c*—угленосная свита; *k*—каменноугольные известняки, кварциты и брекчіи; *m*—метаморфическіе сланцы; *g*—гранитъ; *f*—*f* сбросы.

Непосредственно за этой толщей слѣдуютъ опять метаморфическія породы, сначала безъ яснаго наслоенія, а къ устью ущелья наслоенныя толстыми пластами и представляющія здѣсь сѣро-зеленый мелкозернистый метаморфическій песчаникъ (№ 2036), уже очень похожій на подобныя же породы, встрѣченныя въ болѣе южныхъ хребтахъ той же системы—Бао-ву-данъ-шанѣ, Фынъ-шанѣ и Тей-хуанъ-шанѣ и на поверхности обнаженій покрытый черно-бурой блестящей коркой, которая была также замѣчена и выше по ущелью на утесахъ метаморфической свиты; простираніе здѣсь O—W пад. N ∠ 15°, ближе къ устью паденіе круче—NW 50° и въ послѣднемъ холмѣ простираніе NW 305° пад. SW ∠ 40°.

Строеніе Лунъ-шаня.

Изъ наблюденій, произведенныхъ при пересѣченіи этой части Лунъ-шаня, можно сдѣлать слѣдующее заключеніе о строеніи этого хребта (фиг. 106); начиная съ N склона мы встрѣчаемъ сначала толщу гобійскихъ отложеній, прислоненныхъ (а мѣстами и трансгрессирующихъ на размытыхъ головахъ) къ мощной свитѣ кварцитовъ, кварцитовыхъ брекчій, кварцевыхъ сланцевъ и мелкокристал-

лическихъ кварцевыхъ известняковъ, которую, по петрографическому сходству ея съ отложеніями въ горахъ по сосѣднему Эцзинъ-голу (см. томъ II), содержащими каменноугольныя окаменѣлости, я считаю каменноугольной; эта свита образуетъ крутую антиклиналь главной гряды хребта и на южномъ склонѣ ея покрыта, повидимому согласно, толщей угленосныхъ отложеній, также каменноугольнаго возраста, представляющей чередованіе углистыхъ, сланцеватыхъ и твердыхъ квасцовыхъ глинъ и мергелей съ пластами глинистаго песчаника и кварцевой брекчіи въ висячемъ боку и образующей, благодаря своей рыхлости, пониженный поясъ въ хребтѣ на южномъ склонѣ главной гряды, въ предѣлахъ котораго расположены вдоль главной гряды верховья поперечныхъ долинъ и ущелій.

Остальная часть южнаго склона хребта, т.-е. южныя параллельныя гряды его, состоятъ главнымъ образомъ изъ мощной свиты метаморфичессихъ зеленыхъ сланцевъ и кварцево-хлоритовыхъ породъ, пересѣченныхъ въ одномъ мѣстѣ небольшимъ выходомъ гранита, но еще въ трехъ мѣстахъ мы среди нея находимъ выходы пластовъ болѣе юныхъ, въ первомъ выходѣ несомнѣнно тождественныхъ съ угленосными, а въ другихъ двухъ, гдѣ мы видимъ сѣрые кварциты и известняки, вѣроятно, принадлежащихъ или къ свитѣ угленосныхъ отложеній, или скорѣе еще къ свитѣ каменноугольныхъ породъ главной гряды; во всѣхъ трехъ случаяхъ эти пласты встрѣчены близъ складокъ метаморфическихъ отложеній, въ первомъ случаѣ на южномъ склонѣ, а въ двухъ другихъ — на сѣверныхъ склонахъ антиклиналей, но во всѣхъ случаяхъ съ несогласнымъ простираніемъ относительно простиранія метаморфической свиты; на основаніи этихъ данныхъ можно заключить, что каменноугольныя отложенія на южномъ склонѣ хребта трансгрессировали на размытой поверхности метаморфическихъ отложеній, уже дислоцированныхъ, а при позднѣйшей, очень сильной, посткарбоновой дислокаціи или были зажаты въ синклиналяхъ, гдѣ остатки ихъ уцѣлѣли отъ размыва, уничтожившаго ихъ въ остальныхъ частяхъ этого склона, или же попали въ эти синклинали вслѣдствіе сбросовъ; что же касается границы между угленосными отложеніями южнаго склона главной гряды и первыми выходами метаморфической свиты, то здѣсь можно предполагать или большой сбросъ, или также синклиналь, опрокинутую на сѣверъ; но въ послѣднемъ случаѣ песчаники и кварцитовыя брекчіи на границѣ между угленосными и метаморфическими отложеніями будутъ принадлежать не висячему, а лежачему боку первыхъ; которое изъ этихъ предположеній ближе къ истинѣ, выяснятъ только болѣе детальныя изслѣдованія, я же лично склоняюсь болѣе къ первому (изображенному на фиг. 106), такъ какъ сбросы несомнѣнно имѣютъ большое распространеніе въ области сѣвернаго склона Нань-шаня и въ горныхъ хребтахъ системы Лунъ-шаня какъ уже упоминалось выше.

Изъ ущелья мы выѣхали уже въ сумерки, а на пьедесталѣ хребта насъ застигла ночь, такъ что мы неоднократно сбивались съ дороги, пока взошедшая луна не облегчила намъ возвращеніе въ Шань-дань-сянь.

Сегодня цѣлый день на SSW видѣнъ былъ неясно (изъ-за легкой пыли) Нань-шань, почти до половины покрытый снѣгомъ и повышающійся къ западу; это—часть хребта *Рихтгофена* вблизи пересѣченія его изъ Си-нина въ Ганьчжоу по ущелью Янъ-ду-коу, исполненнаго въ 1893 г. (см. томъ II), которое видно на SW 235° отъ с. Эр-ши-ли-пу; въ виду значительнаго разстоянія передовая гряда сливается съ главной снѣговой; на востокѣ хребетъ выходитъ изъ-за Тей-хуанъ-шаня уже въ видѣ высокой цѣпи, покрытой снѣгомъ; у сѣвернаго подножія ея можно различить плоскіе увалы.

4-го мая. До с. Дынъ-лу (20 верстъ).

Такъ какъ утромъ пришлось составлять дневникъ за минувшій день, то тронулись въ дальнѣйшій путь только около полудня; отъ г. *Шань-дань-сянь*, находящагося на абс. высотѣ 1800 метр., дорога идетъ верстъ 6 по оазису и большею частью врѣзана на 1—2 саж. въ толщу наноса, представляющаго сверху неслоистый сѣро-желтый лёссъ, ниже слоистую красно-желтую песчанистую или иловатую глину, вѣроятно, продуктъ размыва гобійскихъ отложеній. У кумирни *Да-хуа-ссы* большая дорога приближается къ подножію гранитныхъ холмовъ, составляющихъ сѣверныя предгорія *Шань дань-шаня*, и обходитъ солончакъ, занимающій обширную низменность лѣваго берега рч. Шань-дань-хэ вдоль ихъ подошвы; передъ тѣмъ уже, еще вблизи города, въ 1 в. къ югу отъ дороги видна была группа плоскихъ холмовъ, представляющихъ крайнія сѣверовосточныя предгорія той же горной цѣпи и состоящихъ, вѣроятно, изъ гобійскихъ отложеній.

Склоны гранитныхъ холмовъ, уже пройденныхъ годъ тому назадъ, но въ сумерки (см. главу XIII), мѣстами усыпаны галькой, большею же частью представляютъ обнаженія гранитовъ розово-желтыхъ (№ 2037a) и розово-красныхъ (№ 2037b), крупнозернистыхъ аплитовыхъ и біотитовыхъ, разбитыхъ многочисленными трещинами двухъ системъ: NW 295° до NW 310° пад. отвѣсное или SW крутое и NO 35° паденіе то SO, то NW; мѣстами трещины второй системы какъ бы расходятся вѣерообразно изъ одной точки. Гранитные холмы.

Въ $1^1/_2$ в. отъ кумирни Да-хуа-ссы дорога переходитъ черезъ рѣку къ сел. *Чжи-дья-тьянцзе* (иначе *Ши-у-ли-пу*) и затѣмъ идетъ еще 5 верстъ по оазису, расположенному на нижней части пьедестала Лунъ-шаня; почва—нетолстый слой лёсса въ 1—2 арш., подъ которымъ залегаетъ довольно мелкій, слоистый галечникъ и щебень. Группа холмовъ, насаженная на пьедесталѣ Лунъ-шаня къ сѣверу отъ оазиса Ши-у-ли-пу, представляетъ нѣсколько грядъ WNW простиранія; самая южная изъ нихъ также состоитъ изъ красно-желтаго гранита, какъ и сѣверный склонъ Шань-дань-шаня, но въ остальныхъ видно чередованіе болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ пластовъ, очевидно, какой-то осадочной свиты—можетъ быть продолженіе встрѣченныхъ въ Лунъ-шанѣ метаморфическихъ отложеній; по лѣвому берегу р. Шань-дань-хэ ниже Ши-у-ли-пу гранитные холмы тянутся еще нѣсколько верстъ; на нихъ видно много утесовъ съ пещерками и нишами выдуванія и двѣ рѣзкія системы трещинъ NNW и ONO; эти холмы достигаютъ Оазисъ Ши-у-ли-пу.

почти одной высоты, такъ что плоскость, проведенная по ихъ вершинамъ, будетъ горизонтальна или съ очень пологимъ подъемомъ къ главной грядѣ Шань-дань-шаня (съ мелкозубчатымъ гребнемъ, простиранія WNW), представляя, повидимому, прежнюю поверхность абразіи гобійскаго моря, позднѣе расчлененную размывомъ на холмы.

Въ 5 в. отъ с. Ши-у-ли-пу дорога опять переходитъ на лѣвый берегъ рѣки къ подножію плато изъ гобійскихъ отложеній, примыкающаго съ запада къ Шань-дань-шаню и полого понижающагося на западъ; здѣсь дорога идетъ вдоль лѣваго берега рѣки въ небольшомъ разстояніи отъ сѣверной окраины плато, расчлененнаго на плоскіе холмы, усыпанные галькой; почва дороги здѣсь также песчано-галечная, а на окружающихъ пашняхъ и пустыряхъ представляетъ тонкій слой лёсса. Ближе къ сел. Дынъ-лу больше пашенъ и дорога мѣстами обсажена деревьями.

Въ *Лунъ-шанѣ*, къ востоку отъ вчерашняго пересѣченія, передовая гряда быстро повышается, заслоняя главную и представляя крутой южный склонъ; къ западу отъ той же линіи еще на нѣкоторомъ протяженіи видны довольно высокія гряды, а затѣмъ слѣдуетъ пониженіе и далѣе къ западу высшая группа—*Лунъ-ту-шань*, пьедесталъ котораго гораздо выше, чѣмъ въ восточной части хребта и изобилуетъ сухими руслами красноватаго цвѣта; эта группа также разсѣчена глубокими ущельями и во время дождя на равнинѣ съ 2 до 4 ч. дня (тучи сначала съ N, потомъ съ WNW, затѣмъ съ SW и къ вечеру съ SO), она покрылась свѣжимъ снѣгомъ до подошвы.

Къ вечеру показался и *Нань-шань*, покрытый свѣжимъ снѣгомъ до подошвы, именно часть его къ W отъ ущелья Янъ-ду-коу и Хунъ-шуй-чэна, мѣстами въ видѣ одной крутой гряды, мѣстами, гдѣ эта гряда разорвана глубокими ущельями, въ видѣ двухъ грядъ, изъ коихъ задняя выше и болѣе густо покрыта снѣгомъ; далѣе къ западу высокая гряда отступаетъ и впереди нея возникаютъ болѣе низкія гряды, изъ-за которыхъ только кое-гдѣ видны вершины главной гряды; склоны крутые, гребни зубчатые, много поперечныхъ ущелій, разбивающихъ гряды на короткія группы.

5-го мая. До г. Гань-чжоу (35 в.).

С. Дынъ-лу.

Отъ с. Дынъ-лу (абс. выс. 1600 метр.) оазисъ тянется еще нѣсколько верстъ на западъ; почва его, вскрытая въ дефилэ дороги, представляетъ слоистый красновато-желтый мелкій глинистый песокъ, переслаивающійся съ сѣро-желтымъ болѣе крупнымъ пескомъ и прикрытый небольшой толщей лёсса; затѣмъ до г. Гу-чэнъ вдоль дороги разстилается бугристая глинисто-галечная пустынная равнина, представляющая въ изобиліи бугры размыва и раздуванія, вышиной мѣстами до 1,5 саж.; они состоятъ изъ слоистаго лёсса и слоистаго песчанистаго ила, подстилаемыхъ галечникомъ, преобладающую гальку котораго представляетъ сѣро-красный песчаникъ, въ меньшемъ количествѣ зеленый и красный конгломератъ, метаморфическіе песчаники, граниты; дорога идетъ все время по сухому

руслу, усыпанному сѣрымъ пескомъ и галькой, по которому мѣстами течетъ вода, спущенная изъ оросительныхъ канавъ. Восточная стѣна отходитъ къ подножію пьедестала Лунъ-шаня и тянется вдоль него на WNW.

Дорога до Ганьчжоу.

Отъ г. *Гу-чэнъ*, окруженнаго стѣной, на протяженіи 2—3 в. опять оазисъ, а затѣмъ дорога пересѣкаетъ упомянутую въ главѣ XIII пустынную площадь съ небольшой рѣчкой, солончаковыми влажными лугами въ восточной половинѣ и барханными песками въ западной; въ этотъ разъ барханы осмотрѣны болѣе тщательно; гребни ихъ простираются NO 55° - 60°, крутые склоны обращены на SO, длина хорды между рогами отъ 100 до 200 шаговъ, перпендикуляръ къ ней отъ подножія крутого склона всего только 10—15 шаговъ, такъ что при незначительной ширинѣ самихъ бархановъ въ 15—20 шаговъ они въ планѣ очень похожи на серпъ луны; вышина ихъ большею частью 3—4 арш., кое-гдѣ видны болѣе высокіе до 6 арш.; они разбросаны на песчаной степи, усыпанной мелкой галькой и состоятъ изъ довольно мелкаго темножелто-сѣраго песка, тогда какъ на пологихъ склонахъ и на поверхности степи песчинки болѣе крупныя; барханы, вѣроятно, и созданы изъ почвы этой пустынной площади, представляющей древніе рѣчные наносы. Къ западу отъ этой площади начинается *Ганьчжоускій оазисъ*, орошенный нѣсколькими большими каналами съ мутно-желтой водой; дорога нѣсколько ли идетъ по влажной и болотистой впадинѣ между пашнями.

Нань-шань сегодня видѣнъ плохо; онъ приближается къ дорогѣ вслѣдствіе возникновенія на меридіанѣ г. Гань-чжоу параллельныхъ передовыхъ грядъ, видныхъ отчасти въ поперечномъ профилѣ; этихъ грядъ всего четыре; главный хребетъ еще показываетъ свои скалистые пики позади самой южной изъ этихъ грядъ, возникающей восточнѣе ущелья Янъ-ду-коу и повышающейся на меридіанѣ г. Хунъ-шуй-чэнъ; эта гряда еще покрыта снѣгомъ до половины, вчера была видна главнымъ образомъ она и только въ ея разрывахъ и надъ ея гребнемъ показывалась главная цѣпь.

Лунъ-ту-шань при взглядѣ съ SW имѣетъ довольно ровный гребень, расчлененный на плоскія вершины, на которыхъ сегодня уже осталось немного снѣга; его разсѣкаетъ, къ западу отъ острой горы, одно глубокое и длинное ущелье, остальныя же болѣе западныя коротки и доходятъ только до главной гряды; южное подножіе хребта на меридіанѣ с. Дынъ-лу поворачиваетъ болѣе на NW и затѣмъ видно еще глубокое ущелье (по которому зимняя дорога изъ Гань-чжоу въ Чжень-фань пересѣкаетъ хребетъ), отдѣляющее группу Лунъ-ту-шаня отъ западнаго продолженія той же цѣпи, болѣе низкаго, уходящаго на WNW и называемаго *Бей-шань*. Въ Лунъ-ту-шанѣ высота пьедестала равняется средней высотѣ хребта надъ пьедесталомъ.

6 и 7-го мая я провелъ въ Гань-чжоу у миссіонера о. Киссельсъ, отъ котораго узналъ, что въ городѣ употребляется каменный уголь трехъ сортовъ; первый сортъ—для отопленія комнатъ въ открытыхъ жаровняхъ, привозится изъ

копей, находящихся въ 50 в. къ сѣверу отъ г. *Чжень-фань* (какъ указано выше въ Эр-ши-ли-пу мнѣ сказали, что копи находятся въ 20 в. къ сѣверу отъ того же города, т.-е данныя противорѣчивы) и продается въ Гань-чжоу отъ 4 до 8 чохъ за 1 гинъ, т.-е. отъ 15 до 30 коп. за пудъ, смотря по времени года и привозу; второй сортъ—для кухонь доставляется изъ копей *Шань-дань-шаня* и продается по 70 чохъ за 1 то ($2^1/_2$ пуда), т.-е. 4 коп. за пудъ; третій сортъ—для отопленія кановъ (лежанокъ) привозится изъ копей, находящихся на сѣверномъ склонѣ *Нань-шаня* въ 20 и 30 верст. на W и SW отъ города, и продается по 40 чохъ за 1 то, т.-е. 2—$2^1/_2$ коп. за пудъ.

8-го мая мы проѣхали до с. *Ша-цзинъ* (25 в.) по большой дорогѣ, уже описанной въ дневникѣ 4-го мая 1893 г. (см. предъидущую главу, стр. 481—483).

9-го мая. До западнаго конца оазиса въ 5 верст. отъ сел. Вей-ти-пу (30 верстъ).

Первая часть дороги, именно 10 верстъ до с. *Ша-хэ* уже описана въ томъ же дневникѣ 4-го мая 1893 г.; отъ с. Ша-хэ мы свернули на южную изъ трехъ дорогъ между Гань-чжоу и Су-чжоу (см. стр 480), идущую на протяженіи первыхъ 15 в. до с. Вей-ти-пу сначала по оазису Ша-хэ, а затѣмъ по его южной окраинѣ, пересѣкая то длинные языки оазиса, выдвинутые на югъ, то промежуточныя между ними бухты глинисто-галечной равнины, окаймляющей съ юга оазисъ и простирающейся до подножія Нань-шаня; канавы, орошающія оазисъ, идутъ съ SSO отъ р. Хый-хэ; отъ с. *Вей-ти-пу* еще $2^1/_2$ версты тянется оазисъ, а затѣмъ мы свернули на SW черезъ поясъ барханныхъ песковъ, шириной въ 2 версты, врѣзанный клиномъ съ WNW на OSO въ западную окраину оазиса, и остановились на ночлегъ у крайнихъ фанзъ и пашенъ оазиса, вытянутыхъ по нижней части пьедестала *Динъ-инъ-па-пань-шаня*, ограниченнаго съ сѣвера этими песками.

Оазисъ Вей-ти-пу.

Въ тотъ же день я поднялся на пьедесталъ хребта, чтобы изслѣдовать загадочныя террасы, видѣнныя въ прошломъ году съ большой дороги; онѣ оказались валами древнихъ оросительныхъ каналовъ, проведенныхъ въ прежнія времена отъ устья ущелья р. Ша-хэ по пьедесталу Динъ-инъ-па-пань-шаня для питанія болѣе западныхъ оазисовъ; каналы были на трехъ высотахъ: у подошвы пьедестала два канала въ небольшомъ разстояніи другъ отъ друга и почти на половинѣ высоты пьедестала еще два въ 1 в. другъ отъ друга; изъ двухъ нижнихъ каналовъ каждый ограниченъ съ обѣихъ сторонъ валомъ, состоящимъ изъ щебня и глины, выброшенными при рытьѣ, при чемъ болѣе высокій валъ ограничиваетъ каждый каналъ съ сѣвера; благодаря дѣятельности временныхъ (дождевыхъ) потоковъ, стекающихъ съ хребта, валы и каналы во многихъ мѣстахъ уже уничтожены—черезъ валы проложены болѣе или менѣе широкія сухія русла, а каналы засыпаны щебнемъ, такъ что въ общемъ отъ валовъ уцѣлѣли отдѣльные болѣе или менѣе длинные отрѣзки, вышиной отъ 1 до 3 арш.; верхніе два канала достигали большихъ размѣровъ—нѣсколько саженъ въ ширину, а

Древніе каналы.

валы теперь еще достигаютъ 1,5 саж. вышины; лѣвый (южный) валъ самаго верхняго канала на нижнемъ (сѣверномъ) склонѣ состоитъ изъ слоистаго иловато-щебневаго наноса, на верхнемъ (южномъ) склонѣ изъ одного слоистаго лёссоваго ила, нанесеннаго временными потоками, которые задерживаются валомъ и образуютъ вдоль него лужи.

Щебень пьедестала представляетъ, главнымъ образомъ, метаморфическіе темносѣро-зеленые песчаники, бурые, сѣро-красные и зеленые надкаменноугольные песчаники и конгломераты, очевидно, слагающіе этотъ хребетъ, простирающійся NW 300° и имѣющій довольно расчлененный мелкозубчатый гребень, крутой и утесистый голый сѣверный склонъ, мѣстами представляющій только отроги главной гряды, мѣстами же параллельныя передовыя гряды.

Видъ на Лунъ-шань.

Съ высоты этого пьедестала вдали на сѣверѣ, за цѣпью оазисовъ Ша-хэ и Гао-тэй, видны горы *Бей-шаня* на всемъ протяженіи отъ группы Лунъ-ту-шаня до прорыва р. Хый-хэ; Лунъ-ту-шань отсюда, т.-е. съ W, представляетъ высокую довольно плоскую массу съ одной плоско-конической вершиной и болѣе крутыми нижними частями склоновъ; восточнѣе меридіана Гань-чжоу онъ сразу понижается и подножіе хребта отступаетъ на сѣверъ, такъ что западная часть хребта, вѣроятно, представляетъ не продолженіе линіи Лунъ-шаня, а продолженіе линіи тѣхъ болѣе сѣверныхъ грядъ, которыя мы видѣли съ второго перевала на сѣверномъ склонѣ хребта во время экскурсіи изъ Шань-дань-сяня; эта западная часть хребта представляетъ длинную малорасчлененную плоскую гряду, въ $2^1/_2$ раза ниже Лунъ-ту-шаня, связанную съ послѣднимъ еще болѣе низкими грядами, позади которыхъ на горизонтѣ чуть видѣнъ задній хребетъ, замѣченный впервые во время той же экскурсіи; далѣе къ западу эта плоская гряда еще болѣе понижается и на дальнѣйшихъ 25—30 верстахъ своего простиранія представляетъ еще три болѣе высокія, но плоскія группы съ малорасчлененными гребнями, связанныя болѣе низкими увалами; на меридіанѣ г. Гао-тэй хребетъ опять нѣсколько повышается, имѣетъ волнистый гребень, но въ общемъ остается очень плоскимъ и широкимъ и, снова понижаясь, уходитъ на западъ, гдѣ главную гряду почти закрываютъ передовыя параллельныя гряды, хотя можно еще различить два широкихъ пониженія главной гряды противъ с. Хуа-цюань и противъ с. Шен-коу. Съ достаточнымъ основаніемъ можно предположить, что западная болѣе низкая часть этого хребта, начиная отъ конца группы Лунъ-ту-шань, была сильно размыта волнами гобійскаго моря, и въ настоящее время болѣе древнія породы—метаморфическія и каменноугольныя—уцѣлѣли въ болѣе высокихъ группахъ, а соединяющіе ихъ плоскіе увалы состоятъ изъ гобійскихъ отложеній, трансгрессирующихъ на размытыхъ головахъ болѣе древнихъ породъ.

Вышеупомянутые барханные пески, находящіеся къ сѣверу отъ нашей стоянки, представляютъ отдѣльные барханы и барханные валы, разбросанные на неровной почвѣ, мѣстами изрытой оврагами и состоящей изъ ясно- и неясно-слоистыхъ песчано-глинистыхъ наносовъ съ прослоями щебня; барханы дости-

гаютъ 2—3 саж., рѣже до 4 саж. вышины, крутые склоны обращены на OSO; простираніе хордъ между рогами NO 15°—25° (преобладаніе WNW вѣтровъ); песокъ темносѣро-желтый довольно мелкій (№ 2040).

10-го мая. Дневка; экскурсія въ Динъ-инъ-па-пань-шань (туда и обратно 25 верстъ).

Экскурсія въ Динъ-инъ-па-пань-шань.

Съ мѣста ночлега, находящагося на абс. высотѣ 1290 метр. у подножія пьедестала, направились на WSW вверхъ по послѣднему, представляющему глинисто-щебневую степь, изборожденную рытвинами и сухими руслами, которые показываютъ, что почва степи состоитъ изъ щебня мѣстныхъ породъ, сцементованнаго большимъ или меньшимъ количествомъ сѣро-желтой лёссовой глины и расположеннаго то въ безпорядкѣ, то ясными слоями; подъемъ по пьедесталу сначала очень пологій, но за верхними каналами становится круче и, наконецъ, идетъ по конусу выноса изъ поперечнаго ущелья, устье котораго находится на SW 257° отъ стоянки и отстоитъ отъ нея по прямой линіи на 7—8 верстъ; этотъ конусъ представляетъ холмы, сложенные изъ слоистаго щебнево-глинистаго наноса, разсѣченные рытвинами и сухими руслами, расходящимися лучеобразно отъ устья ущелья, близъ котораго конусъ заваленъ грудами обломковъ и щебня мѣстныхъ породъ, расположенными въ видѣ валиковъ и холмиковъ, безъ всякаго цемента, словно галечные отвалы золотого пріиска, и поросшими кустиками полыни и бударганы; въ серединѣ этой верхней части конуса въ него врѣзано сажени на 2—3 главное русло, въ бортахъ котораго подъ грудами новѣйшаго щебня и обломковъ видны болѣе древніе наносы, слоистые, изъ щебня и песчанистой глины; судя по такому строенію конуса, современному періоду—сухому, съ періодическими сильными дождями, выбрасывающими на конусъ массы голаго щебня, тогда какъ болѣе легкій матеріалъ уносится далеко внизъ, предшествовалъ періодъ болѣе спокойнаго, правильнаго размыва, въ теченіе котораго на конусѣ отлагались слоистые наносы изъ щебня, связаннаго пескомъ и глиной.

Съ конуса мы въѣхали въ ущелье, нижняя часть котораго вьется извилинами съ NW 350° на SSO на протяженіи около $1^1/_2$ верстъ, пересѣкая передовую гряду хребта, а верхняя поворачиваетъ на OSO параллельно главной грядѣ, которую не пересѣкаетъ; въ верховьяхъ ея есть перевалъ въ вершину сосѣдняго къ востоку поперечнаго ущелья, такого же типа, но болѣе короткаго и крутого, такъ что этими двумя ущельями ограниченъ отрѣзокъ передовой гряды, высокій въ серединѣ и понижающійся къ ущельямъ; болѣе короткія ущелья и овраги разрѣзаютъ его сѣверный склонъ на отроги. Дно ущелья также завалено щебнемъ и обломками, особенно въ низовьяхъ; съ поворотомъ его параллельно главной грядѣ на обоихъ склонахъ появляются старыя угольныя копи, затѣмъ слѣва выдается громадный и крутой конусъ выноса изъ бокового ущелья, врѣзаннаго въ главную гряду, представляющій кучи щебня, наваленныя на болѣе древніе, въ общемъ слоистые, глинисто-песчано-щебневые наносы; еще выше ущелье раздѣляется на нѣсколько болѣе узкихъ вершинъ; въ главной вер-

шинѣ, ведущей къ перевалу, русло сначала врѣзано каньономъ въ коренныя породы и древніе наносы, верховья же его представляютъ небольшую циркообразную котловину, словно служившую циркомъ небольшого ледника, но рытвины, врѣзанныя въ ея дно, обнажаютъ только тѣ же песчано-глинисто-щебневые слоистые наносы; котловина окружена довольно округленными вершинами, позади которыхъ на югѣ высятся крутые, скалистые откосы главной гряды, а на сѣверѣ утесы менѣе высокой передовой гряды. Перевалъ, ведущій изъ котловины въ сосѣднее къ востоку, аналогичное, но болѣе короткое и крутое ущелье того-же сѣвернаго склона хребта, достигаетъ 2210 метр. абс. высоты; гребень главной гряды превышаетъ его еще на 300—400 метровъ, такъ что хребетъ поднимается на 1200—1300 метровъ надъ нашей стоянкой въ оазисѣ Вей-ти-пу и на 650—750 метр. надъ верхней частью пьедестала, достигающаго въ устьѣ ущелья 1840 метр. абс. высоты; такимъ образомъ, пьедесталъ превышаетъ окружающую равнину на 550 метр., составляя почти половину общей относительной высоты хребта.

Осмотръ коренныхъ породъ хребта начатъ съ верховій ущелья; небольшое боковое ущелье, врѣзанное отъ циркообразной котловины вглубь склона главной гряды, представляетъ въ своей вершинѣ выходы темнобураго твердаго, очень мелкозернистаго, известково-глинистаго песчаника (№ 2041a), мѣстами съ свѣтлобурыми пятнами (№ 2041b), наслоеннаго ровными пластами въ $^1/_2$—2 ф. мощности и переслаивающагося съ болѣе тонкими пластами болѣе тонкослоистаго и еще болѣе мелкозернистаго подобнаго же темнобураго песчаника (№ 2041c); простираніе NO$\angle$85^0 пад. NW$\angle$55^0; трещины отдѣльности NW 298^0 пад. SW$\angle$35^0—40^0 и NO 85^0 пад. SO$\angle$60^0—65^0; ниже по этому же боковому ущелью продолжаются тѣ же песчаники, но здѣсь замѣчаются прослои болѣе свѣтлобураго сильно известковистаго песчаника, очень мелкозернистаго, съ бѣлыми прожилками известковаго шпата (№ 2041d) и очень мелкозернистой свѣтлобурой породы съ зелеными крапинами (№ 2041e), которая подъ микроскопомъ оказывается состоящей изъ измѣненнаго плагіоклаза, магнетита, роговой обманки, большею частью превращенной въ хлоритъ, магнетитъ и лимонитъ и небольшого количества кварца, т.-е. представляетъ діоритъ, вѣроятно образующій пластовую жилу; изъ этихъ же песчаниковъ, которые при вывѣтриваніи становятся съ поверхности болѣе красновато-бурыми и охристыми, состоитъ и главная гряда, судя по щебню упомянутаго большого конуса выноса изъ бокового ущелья, но есть также разновидности песчаниковъ зелено-бурыя и красно-бурыя; въ главной грядѣ простираніе пластовъ, повидимому, тоже ONO (почти O—W), но паденіе на N къ гребню становится все круче, до отвѣснаго, и крутыя, острыя скалы склона и гребня состоятъ, очевидно, изъ этихъ твердыхъ породъ. Древніе песчаники.

Ниже по ущелью ясно видна трансгрессія: на головы пластовъ тѣхъ же песчаниковъ съ простираніемъ NO 85^0 налегаетъ несогласно свита каменноугольныхъ продуктивныхъ отложеній, начинающаяся толщей въ 4—5 арш. твердаго Угленосная свита.

мелкозернистаго конгломерата (№ 2042a), галька котораго, величиной до орѣха, рѣже до яйца, представляетъ главнымъ образомъ бѣлый, свѣтлосѣрый и сѣро-желтый кварцъ и кварцитъ и черный лидитъ; ясно видѣнъ изгибъ толщи, измѣняющей простираніе NW 325° на лѣвомъ склонѣ въ NW 300° съ пад. NO ∠ 40°—45° на правомъ склонѣ, гдѣ она выше по этому ущелью слагаетъ утесы, тогда какъ на лѣвомъ выше видны древніе песчаники съ простираніемъ ONO; на конгломератъ налегаетъ согласно пластъ въ 2—2½ арш. сѣрой, съ буро-желтымы охристыми примазками, сланцеватой глины съ плохими растительными остатками (№ 2042b) и прослоемъ углистой глины въ верхней части; растительные остатки, по опредѣленію д-ра F. Krasser, представляютъ *Cordaites palmaeformis* Goepp., *Cordaites borassifolius* Sternb. sp. *Noeggerathia acuminifissa* n. sp., указывая на карбоновый или пермскій возрастъ этихъ пластовъ; выше слѣдуютъ нѣсколько аршинъ твердаго свѣтлосѣраго мелкозернистаго кварцита съ желтыми и бурыми охристыми и черными углистыми примазками и неясными растительными остатками (№ 2042c); еще выше залегаетъ толща, аршина въ 3, свѣтлобураго сильно глинистаго тонкослоистаго песчаника съ буро-желтыми и черными палётами (№ 2042d), а затѣмъ одни твердые мелкозернистые песчаники свѣтлосѣрые и сѣро-желтые съ желто-бурыми охристыми примазками (№ 2042e), то болѣе тонкослоистые, то болѣе толстослоистые, также содержащіе прослои мелкой гальки и переходящіе въ мелкозернистый конгломератъ, то болѣе твердый (№ 2042f), то болѣе рыхлый; въ началѣ этой толщи на лѣвомъ склонѣ видѣнъ ясный сбросъ по трещинѣ NW 322° пад. NO ∠ 60° съ опусканіемъ сѣвернаго крыла на одну сажень.

Далѣе слѣдуетъ собственно угленосная толща, слагающая склоны цирко-образной котловины и перевалъ; она представляетъ вообще чередованіе песчаниковъ и глинъ; въ нижней ея части залегаютъ пластами въ 1—3 ф. песчаники довольно твердые, мелкозернистые глинистые сѣро бурые (№ 2043a) и желто-сѣрые (№ 2043b), тѣ и другіе съ углистыми частицами на плоскостяхъ наслоенія; эти песчаники переслаиваются съ тонкослоистыми глинистыми песчаниками желтоватыхъ и зеленоватыхъ цвѣтовъ и съ сланцеватыми глинами сѣрыхъ и зеленыхъ цвѣтовъ, разсыпающимися на мелкіе кусочки и обилующими примазками и прожилками бураго глинистаго желѣзняка; толщи этихъ песчаниковъ и глинъ достигаютъ до нѣсколькихъ аршинъ мощности.

Ниже котловины по главному ущелью видны также пласты, по нѣсколько футовъ каждый, грязножелтаго рыхлаго среднезернистаго песчаника (№ 2043c), переходящаго въ конгломератъ и переслаивающагося съ песчаниками и глинами, подобными вышеописаннымъ; простираніе здѣсь NW 295° пад. NO ∠ 30—40°; далѣе по ущелью, съ приближеніемъ къ угольнымъ копямъ, замѣченъ толстый пластъ (въ нѣсколько аршинъ) мелкозернистаго глинистаго довольно твердаго грязно-желтаго песчаника (№ 2043d), въ которомъ видно неправильно-діагональное довольно мелкое наслоеніе и гнѣзда мелкозернистаго конгломерата; на него

налегаетъ толща очень неправильно наслоенной сѣрой сланцеватой глины съ безчисленными буро-желтыми и буро-красными охристыми налётами (№ 2043e), мощностью въ нѣсколько аршинъ, покрытая мелкозернистымъ зелено-бурымъ известково-глинистымъ песчаникомъ (№ 2043f); здѣсь опять небольшой сбросъ по трещинѣ NO 70° пад. NW ∠ 65°—70°.

Въ глинахъ этой свиты далѣе внизъ по ущелью есть прослои черной сланцеватой углистой глины, по которымъ на обоихъ склонахъ ущелья заложены крутопадающія узкія шахты, глубиной до 10 саж.; многія уже обвалились или затоплены водой; изъ нѣкоторыхъ добывался, судя по отваламъ, плохой землистый мелкій уголь; судя по шахтамъ, угленосныхъ горизонтовъ два въ 4—5 саж. другъ отъ друга; кровлей и почвой верхняго горизонта, вскрытаго на правомъ склонѣ, служатъ пласты крупнозернистаго свѣтлозеленоватаго и желтоватаго песчаника, по нѣсколько аршинъ каждый.

На лѣвомъ склонѣ ущелья надъ этой площадкой съ шахтами высятся утесы бурыхъ твердыхъ древнихъ песчаниковъ, простирающихся NO 77° пад NW ∠ 60°, тогда какъ угленосная свита тянется извилисто NW 275° до 300° пад. NO ∠ 35°—70°; мощность ея не болѣе 50—60 саж., такъ какъ и на правомъ склонѣ здѣсь уже видны черно-бурые утесы вышележащей толщи фельзитовъ и туфовъ; по этой-то, сравнительно рыхлой и легко размываемой, свитѣ проложена верхняя половина ущелья, циркообразная котловина, перевалъ и верховья слѣдующаго къ востоку ущелья параллельно главной грядѣ, тогда какъ нижняя половина нашего ущелья, направляясь на NNW, пересѣкаетъ вышележащія породы.

Послѣдними членами угленосной свиты на правомъ склонѣ являются зеленовато-сѣрые мелкозернистые твердые (№ 2043g) и крупнозернистые рыхлые (№ 2043h) песчаники, мощностью въ нѣсколько саженъ, а выше ихъ слѣдуетъ мощная толща сначала бураго мелкозернистаго фельзита (№ 2043i) и выше красно-бураго (№ 2043k) и буро-краснаго (№ 2043l) порфироваго туфа, обилующаго бурыми, буро-желтыми и желто-бурыми охристыми налетами, а съ поверхности покрытаго черно-бурой коркой (№ 2043m); туфы мѣстами ясно разслоены по NW 330°—350° пад. NO ∠ 45°—80°; въ предѣлахъ этой толщи ущелье съужено и съ обѣихъ сторонъ высятся острые утесы, изобилующіе пещерками и нишами, мѣстами черно-бурые, мѣстами словно выштукатуренные коркой желтаго лёсса; угленосная свита до этого съуженія переходитъ на лѣвый склонъ и въ нее врѣзанъ боковой логъ, идущій вверхъ вдоль крутыхъ обрывовъ главной гряды и постепенно отклоняющійся отъ описываемаго ущелья. Фельзиты и туфъ.

За толщей изверженныхъ породъ слѣдуетъ небольшой перерывъ въ обнаженіяхъ и далѣе уже возобновляются утесы осадочныхъ породъ, представляющіе темносѣрые мелкокристаллическіе известняки съ тонкими прожилками и гнѣздами кварца (№ 2044a) и темносѣрые твердые очень мелкозернистые известковистые песчаники (№ 2044b); тѣ и другіе наслоены правильными пластами въ 0,5—1,5 фут., простирающимися NW 330° пад. SW ∠ 75°; далѣе слѣдуютъ Известняки.

темнокрасновато-бурые твердые мелкозернистые известковистые песчаники съ примазками и тонкими прожилками бѣлаго кальцита (№ 2044c) и тонкими, въ нѣсколько дюймовъ, прослоями мелкозернистаго твердаго конгломерата того же цвѣта (№ 2044d), содержащаго гальку, не крупнѣе яйца, бѣлаго кварца, кварцита, гранита и осколки темнофіолетоваго глинистаго сланца; простираніе здѣсь уже NW 305° пад. NO ∠ 75°, трещины отдѣльности NO 40° пад. NW ∠ 60°; далѣе въ такихъ же и темносѣрыхъ твердыхъ мелкозернистыхъ песчаникахъ (№ 2044e) замѣчены тонкіе прослои темнозеленой твердой сланцеватой глины и, наконецъ, остальную часть обнаженій до устья составляетъ толща въ нѣсколько десятковъ метровъ сѣраго плотнаго, мѣстами брекчіевиднаго, известняка съ прожилками и гнѣздами кальцита (№ 2045a), вѣроятно, содержащаго окаменѣлости (судя по его habitus'у), хотя мнѣ таковыя не попались; въ началѣ этой толщи замѣченъ среди известняка небольшой, какъ бы чечевицеобразный, выходъ сѣрозеленаго плотнаго известково-глинистаго песчаника (№ 2045b); известнякъ большею частью неяснослоистый, мѣстами же ясно различимы пласты простиранія NW 275° пад. NO ∠ 70°.

Свита песчаниковъ, подстилающихъ этотъ известнякъ, повидимому несогласно, очевидно, тождественна съ свитой песчаниковъ главной гряды, подстилающихъ угленосную свиту, тогда какъ известнякъ можно считать съ наибольшей вѣроятностью каменноугольнымъ.

На лѣвомъ склонѣ ущелья ниже изверженныхъ породъ также видны утесы песчаниковой свиты; съ этой стороны близъ устья нашего ущелья съ нимъ соединяется другое подобное же ущелье съ крутыми щеками; я замѣтилъ, что туда проѣхало нѣсколько китайцевъ съ осликами, нагруженными мѣшками отъ угля, такъ что въ этомъ ущельѣ, очевидно, есть дѣйствующія копи, въ нашемъ же копи давно уже заброшены, судя по тому, что въ землянкахъ близъ копей, очевидно служившихъ для жилья рабочихъ, крыши продыравлены или совсѣмъ обрушились; копи бокового ущелья, вѣроятно, находятся въ томъ же угленосномъ поясѣ, простирающемся между главной и передовой грядами хребта; но и на сѣверномъ склонѣ послѣдней къ западу отъ устья нашего ущелья видны старые отвалы, такъ что тамъ, вѣроятно, толща известняковъ покрыта еще остатками угленосныхъ отложеній.

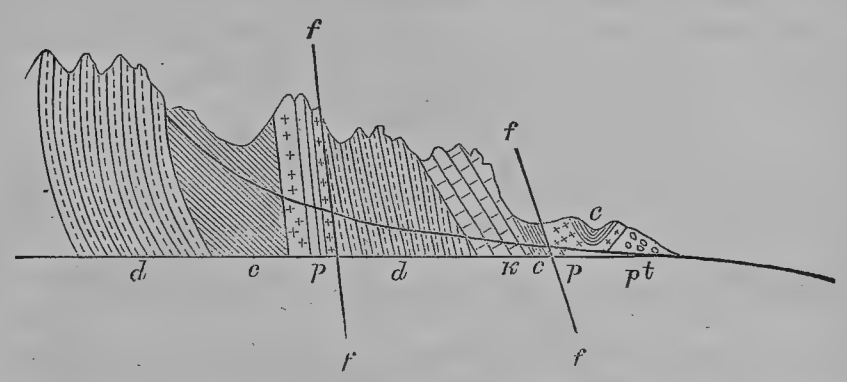
Спускъ отъ устья ущелья по конусу выноса ведетъ сначала на востокъ вдоль сѣвернаго склона хребта, гдѣ высятся еще утесы того же сѣраго известняка, а затѣмъ ниже ихъ у дороги замѣченъ выходъ желтовато-сѣраго мелкозернистаго глинистаго песчаника (№ 2046) безъ яснаго наслоенія; далѣе въ отдѣльномъ холмѣ у подошвы хребта обнажается свѣтлорозовый кварцевый порфиръ (№ 2047), а вблизи него на правомъ берегу сухого русла выходитъ буросѣрый твердый и очень мелкозернистый туфовидный песчаникъ (№ 2048a), простирающійся O—W и падающій N ∠ 65°; немного далѣе тотъ же песчаникъ, падающій уже на S, подстилается буро-желтымъ тонкослоистымъ фельзитовымъ

туфомъ (№ 2048b); здѣсь простираніе NW 295 пад. SW ∠ 60°; на лѣвомъ же берегу этого русла тянутся выходы зеленовато-сѣраго плагіоклазоваго порфирита съ многочисленными мелкими миндалинами кальцита (№ 2049a) и бурой фельзитовой брекчіи (№ 2049b), разслоенной по NW 290° пад. SW крутое. Осыпи зеленоватаго цвѣта видны и на нижней части сѣвернаго склона хребта ниже утесовъ известняка, а далѣе къ востоку на болѣе длинномъ отрогѣ породы зеленаго цвѣта слагаютъ крутой утесъ, такъ что вдоль сѣвернаго подножія хребта, повидимому, пролегаетъ довольно широкій поясъ породъ изверженнаго происхожденія.

Строеніе хребта.

Такимъ образомъ, строеніе изслѣдованнаго сѣвернаго склона хребта Динъ-инъ-па-пань-шань оказывается слѣдующимъ (фиг. 107): сѣверный склонъ главной гряды сложенъ изъ мощной свиты древнихъ, до-каменноугольныхъ, песчаниковъ, на которыхъ трансгрессируетъ свита угленосныхъ каменноугольныхъ или пермскихъ

Фиг. 107.



d—древніе песчаники; *k*—каменноугольные известняки; *c*—угленосная свита; *p*—фельзиты и туфы; *pt*—порфиритъ; *f*—*f*—сбросы.

отложеній, образующая пониженный поясъ между главной и сѣверной передовой грядами хребта; далѣе слѣдуетъ толща фельзитовъ и порфировыхъ туфовъ, обозначающая, повидимому, линію сброса, такъ какъ за ней возобновляются древніе песчаники, покрытые, повидимому несогласно, свитой известняковъ, вѣроятно, каменноугольныхъ; эти изверженныя породы, песчаники и известняки слагаютъ передовую гряду хребта, сѣверное подножіе которой окаймлено новымъ поясомъ изверженныхъ породъ, вѣроятно, обозначающимъ вторую линію сброса.

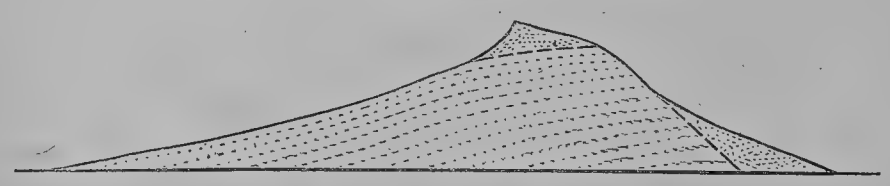
Видъ на равнину.

Отъ устья ущелья, а въ особенности съ перевала открывается видъ на обширное пространство до Лунъ-ту-шаня на востокѣ и Бей-шаня на сѣверѣ; бросается въ глаза, что площадь, занятая оазисами, гораздо меньше, приблизительно вдвое, площади, занятой песками и солонцовыми степями на равнинѣ и глинисто-щебневой степью на пьедесталѣ хребта; пески образуютъ узкія и длинныя полосы, вытянутыя съ W на O или съ WNW на OSO, между оазисами и внѣ ихъ; съ сѣвера пьедесталъ хребта окаймленъ длинной полосой песковъ верстъ

18—20 въ длину и 2—3 в. въ ширину; среди оазисовъ тянется на востокъ полоса песковъ, начинающаяся западнѣе меридіана г. Гао-тэй, далѣе расширяющаяся и, повидимому, сливающаяся съ полосой, пролегающей къ сѣверу отъ оазиса Ша-хэ и затѣмъ поворачивающая на OSO мимо оазиса Ша-цзинъ къ галечной равнинѣ близъ Гань-чжоу; съ сѣвера эта полоса ограничена наиболѣе широкимъ и сплошнымъ оазисомъ вдоль р. Хый-хэ; за рѣкой, на сѣверѣ, опять видны пески, покрывающіе плоскую часть Бей-шаня между западнымъ концомъ Лунъ-ту-шаня и волнистыми грядами, занимающими широкое пространство на меридіанѣ г. Гао-тэй. За Гань-чжоускимъ оазисомъ на восточномъ горизонтѣ чуть видѣнъ Тей-хуанъ-шань; на западѣ оазисы уходятъ за горизонтъ, ограниченные съ юга все болѣе расширяющейся площадью песковъ.

Такъ какъ ущелье, посѣщенное мною во время экскурсіи въ Динъ-инъ-папань-шань, не пересѣкаетъ главной гряды хребта, а упирается въ нее, и съ его верховій нѣтъ возможности пробраться далѣе на югъ черезъ эту гряду, благодаря крутизнѣ ея склоновъ, то мнѣ не удалось пересѣчь весь хребетъ, и будущимъ изслѣдователямъ придется искать другое ущелье, болѣе соотвѣтствующее

Фиг. 108.



этой цѣли, или проникнуть на южный склонъ хребта, обогнувъ его съ запада или съ востока, и при этомъ изслѣдовать и болѣе низкія параллельныя гряды, соединяющія этотъ хребетъ съ Нань-шанемъ.

11-го мая. До постоялаго двора Тье-чуэцзе (30 верстъ).

Барханные пески.

Утромъ я осмотрѣлъ болѣе тщательно барханные пески къ сѣверу отъ нашей стоянки; барханы вышиной въ 1—2 саж., рѣдко болѣе; простираніе крутыхъ склоновъ въ отдѣльныхъ барханахъ NO 27°, а барханныхъ валовъ NO 15° и даже NW 350°; вчерашній сильный OSO вѣтеръ успѣлъ измѣнить формы бархановъ: на пологихъ навѣтренныхъ склонахъ близъ гребней образовались крутыя осыпи до 2 арш. вышины, обращенныя на WNW; крутые подвѣтренные склоны нѣсколько сгладились, покрылись рябью, уклонъ ихъ уменьшился, песокъ уплотнился, и въ глубинѣ дуги крутыхъ склоновъ наметенъ свѣжій песокъ съ пологимъ уклономъ (фиг. 108); на валахъ образовались почти равносклонные гребни, хотя въ общемъ у валовъ сохранились еще болѣе длинные и пологіе западные и болѣе короткіе и крутые восточные склоны; песокъ на ихъ гребняхъ довольно плотный съ обѣихъ сторонъ; въ барханахъ песокъ довольно мелкій темносѣро-желтый, во впадинахъ есть площади болѣе крупнаго сѣраго песка, образующаго крупную рябь на нижней части навѣтреннаго склона; во впадинахъ между бар-

ханами попадаются кустики и мелкая трава, небольшіе песчаные бугорки съ хармыкомъ; почва впадинъ или щебнево-песчаная, или голая глинистая, усыпанная щебнемъ, и часто представляетъ небольшіе бугры раздуванія, состоящіе или изъ буро-желтаго глинистаго песка съ щебнемъ, или изъ сѣро-желтаго тонкослоистаго ила, или изъ красновато-желтаго неслоистаго или неясно-слоистаго лёсса. Щебень представляетъ, кромѣ породъ, встрѣченныхъ въ хребтѣ, еще твердый зеленый конгломератъ съ галькой преимущественно кварца въ крупно- и среднезернистомъ цементѣ; на поверхностномъ щебнѣ замѣтно истачиваніе и полировка.

Наносы у подножія хребта.

Дорога отъ стоянки идетъ по щебнево-песчаной или щебнево-глинистой степи вдоль южной окраины песковъ, пересѣкая сухія русла, идущія съ пьедестала Динъ-инъ-па-пань-шаня, въ бортахъ которыхъ видны тѣ же наносы и слоистый щебень; въ 5 верстахъ, въ болѣе глубокомъ оврагѣ съ многочисленными развѣтвленіями, врѣзанномъ въ голую глинистую площадь, течетъ небольшой ручеекъ, исчезающій далѣе въ пескахъ; въ обрывахъ склоновъ этого оврага, вышиной отъ 2 до 3 саж., обнажаются тѣ-же наносы: сѣро-желтый твердый, тонкослоистый глинистый песокъ (№ 2050a), сѣрый или желтый слоистый песокъ, мѣстами со щебнемъ, и сѣро-желтый лёссъ (№ 2050b); въ лёссѣ и глинистомъ пескѣ часто видны охристыя пятна и остатки корней или бѣлыя известковыя трубочки, облегающія канальцы, оставшіеся послѣ корней; эти наносы чередуются слоями, то очень тонкими—по нѣсколько линій, то толстыми въ 2—3 ф.; при выдуваніи лёссъ и глинистый песокъ, какъ болѣе твердые, образуютъ тонкіе и толстые ребра и карнизы между желобами, соотвѣтствующими слоямъ рыхлаго песка; тонкій матеріалъ уносится вѣтромъ изъ оврага, крупный сѣрый песокъ и щебень остаются на днѣ его; эти наносы, вѣроятно, образовались одновременно съ болѣе древними песчано-глинисто-щебневыми слоистыми наносами пьедестала хребта и осмотрѣннаго ущелья, а теперь размываются и раздуваются.

За этой глинистой площадью дорога продолжаетъ идти по южной окраинѣ песковъ представляющей здѣсь песчано-щебневую степь съ буграми раздуванія тѣхъ же наносовъ до 1 саж. высоты и свѣже наметенными песчаными буграми съ хармыкомъ; глинистая площадь съ оврагами теперь остается къ югу отъ дороги у подножія пьедестала хребта, прежде же она, вѣроятно, простиралась до окраины песковъ и бугры раздуванія представляютъ ея остатки; далѣе полоса песковъ все болѣе съуживается и, наконецъ, дорога, извивающаяся между холмиками съ хармыкомъ и рѣдкими плоскими барханами, разбросанными среди песчано-щебневой пустыни, достигаетъ окраины оазиса у маленькаго селенія *Хэ-цзе-цзе* и далѣе идетъ по этой окраинѣ, врѣзываясь мѣстами въ оазисъ; на окраинѣ оазиса много развалинъ; вода для орошенія идетъ съ NO, очевидно, изъ р. Хый-хэ.

Отъ окраины оазиса до подножія пьедестала все болѣе отдаляющагося хребта

Динъ-инъ-па-пань-шань разстилается солончаковая степь съ скудными и мелкими кустиками и травкой на рыхлой песчано-глинистой почвѣ съ твердой поверхностной коркой и небольшими выцвѣтами солей; въ началѣ ея еще продолжаются пески въ видѣ отдѣльныхъ барханов, затѣмъ въ видѣ бугровъ съ хармыкомъ, мѣстами смётанныхъ вокругъ старыхъ могилъ, далѣе же тянется только ровная степь.

Въ 4 в. отъ сел. *Нань-ца* окраина оазиса отдаляется на NW и дорога пересѣкаетъ на протяженіи 3 в. подобную же солончаковую степь до постоялаго двора *Тье-чуэцзе*, расположеннаго на абс. высотѣ 1280 м. на берегу оврага, глубиной въ 1—1½ саж., орошеннаго небольшимъ ручьемъ, текущимъ на N; по дну оврага вдоль ручья небольшія лужайки и выцвѣты соли; вода слабо солоноватая, такъ что для питья берутъ воду изъ колодца во дворѣ, глубиной въ 2 саж.

П. дв. Тье-чуэцзе.

Хребетъ Динъ-инъ-па-пань-шань на всемъ протяженіи сегоднишняго перехода тянется на югѣ, постепенно отдаляясь до 12—15 в. отъ дороги; по разспросамъ въ немъ есть мѣсторожденія серебра, желѣза и угля; ущелье, находящееся въ 1½ в. къ западу отъ осмотрѣннаго, также не пересѣкаетъ всего хребта, а только двѣ переднія гряды, оканчиваясь на сѣверномъ склонѣ третьей гряды, которая такъ же крута и скалиста, какъ и двѣ первыя; послѣднія къ западу отъ этого ущелья понижаются и распадаются на четыре скалистыя группы, какъ бы составляющія отроги третьей гряды, которая тянется еще далѣе на западъ, затѣмъ понижается, и къ западному концу ея примыкаютъ мелкорасчлененные холмы; позади этихъ холмовъ уже видѣнъ высокій снѣговой хребетъ Рихтгофена, съ особенно обильными снѣгами на группѣ, главная вершина которой представляетъ плоско-пирамидальную гору.

12-го мая. До с. Юэнъ-санцзе (30 верстъ).

Пески и степь.

Дорога направляется на WSW вдоль оврага ручья, вверхъ по теченію послѣдняго; впрочемъ уже въ 1—1½ в. отъ Тье-чуэцзе вода въ руслѣ изсякаетъ и далѣе оврагъ постепенно расширяется и становится неглубокимъ; справа отъ дороги тянутся барханные пески, представляющіе въ ближайшей части отдѣльные плоскіе барханы, обыкновенно до 1 саж., рѣдко до 2 саж. вышины, формы которыхъ сильно измѣнены продолжавшимся вчера восточнымъ вѣтромъ, такъ что уже OSO склоны стали довольно пологими, а на WNW—ныхъ у гребня образовались крутыя осыпи; песокъ барханов сѣро-желтый довольно мелкій (№ 2051); барханы разбросаны по песчано-щебневой степи съ плоскими холмами и буграми, покрытыми растительностью; это авангардъ обширной массы барханныхъ песковъ, видныхъ въ 5—7 верстахъ западнѣе и выдвигающихъ на востокъ длинный языкъ, который окаймляетъ съ юга оазисы *Хый-чуань* и *Хуа-цюэнь* на р. Хый-хэ.

Среди степи есть площади глинисто-щебневыя или съ болѣе крупнымъ сѣрымъ пескомъ; щебень преимущественно сѣро-зеленыхъ среднезернистыхъ твердыхъ песчаниковъ, зеленыхъ и желтыхъ конгломератовъ (каменноугольныхъ

и надкаменноугольныхъ), рѣже сѣро-зеленоватаго кварцита и крупнозернистаго роговообманковаго гранита съ розовымъ ортоклазомъ и зеленоватымъ плагіоклазомъ; въ 4 верст. отъ Тье-чуэцзе кончаются и отдѣльные барханы и далѣе по обѣимъ сторонамъ дороги разстилается песчано-щебневая степь съ скудной растительностью; постепенно гальки и щебня становится больше и больше, а почва дѣлается болѣе глинистой, появляются сухія русла съ западнаго конца Динъ-инъ-па-пань-шаня и плоскіе холмы, въ которыхъ мѣстами обнажается буро-желтый глинистый песокъ, переслаивающійся съ крупнымъ галечникомъ; среди такихъ холмовъ расположенъ постоялый дворъ *Коу-ньенцзе* въ 12 в. отъ Тье-чуэцзе; близъ него холмы повышаются и тянутся къ западной оконечности Динъ-инъ-па-пань-шаня, представляющей косой плоскорасчлененный увалъ, полого понижающійся къ W и SW и обращенный крутыми откосами и обрывами на востокъ къ широкой поперечной долинѣ, отдѣляющей его отъ болѣе высокой части хребта; на этихъ обрывахъ видны желтыя, болѣе рыхлыя толщи, переслаивающіяся съ болѣе темными и твердыми, образующими карнизы и округленные утесы; паденіе пластовъ, повидимому, пологое на SW; это, вѣроятно, гобійскія отложенія. П. дв. Коу-ньенцзе.

Отъ Коу-ньенцзе, т.-е. съ WNW, Динъ-инъ-па-пан-шань кажется состоящимъ изъ нѣсколькихъ параллельныхъ грядъ такого же крутого и скалистаго характера какъ и передовая гряда; видны толщи пластовъ темнобураго цвѣта, падающія SW $\angle$ 50^0—55^0 въ среднихъ и 40^0—45^0 въ болѣе южныхъ грядахъ; поперечнаго ущелья, пересѣкающаго всѣ гряды, въ этомъ хребтѣ, повидимому, нѣтъ, а есть только короткія ущелья, пересѣкающія одну-двѣ гряды; гряды отдѣлены другъ отъ друга изоклинальными долинами, проложенными въ толщахъ болѣе мягкихъ породъ; гряды простираются O—W или OSO—WNW и среднія значительно выше передовыхъ; на правомъ берегу широкаго русла, выходящаго изъ западнаго конца хребта, расположено сел. *У-динъ чуэ*.

Далѣе дорога идетъ на WSW и W по плоско-волнистой мѣстности съ глинисто-галечной почвой, обходитъ съ запада упомянутый косой увалъ, составляющій оконечность хребта, и идетъ къ плоскимъ холмамъ, примыкающимъ къ этому увалу съ WSW, но отдѣленнымъ отъ него глубокимъ оврагомъ; отъ подошвы холмовъ, гдѣ абс. высота уже 1680 метр. (т.-е. на 400 метр. выше Тье-чуэцзе), видно далеко на W и N; тамъ разстилаются обширныя площади барханныхъ песковъ, среди которыхъ на южной окраинѣ расположенъ унылый городокъ *Ло-то-чэнъ*, совершенно лишенный деревьевъ и, повидимому, также и пашенъ, вѣроятно, засыпанныхъ песками; городокъ лежитъ у сухого русла, идущаго съ Нань-шаня и пересѣкающаго западную часть описываемыхъ холмовъ; вѣроятно, къ нему-то и были проведены четыре оросительныхъ канала, пролегающихъ по пьедесталу Динъ-инъ-па-пань-шаня и встрѣченныхъ также сегодня по дорогѣ среди плоскихъ холмовъ къ сѣверу отъ пост. двора Коу-ньенцзе. Къ сѣверу отъ песковъ узкая полоса оазиса оканчивается у поворота р. Хый-хэ на сѣверъ къ прорыву черезъ Бей-шань. Г. Ло-то-чэнъ.

Гобійскіе холмы.

Черезъ холмы дорога идетъ сначала по довольно широкой долинѣ, въ дно которой врѣзанъ глубокій оврагъ, а затѣмъ, перейдя по мосту черезъ этотъ оврагъ, входитъ въ холмы лѣваго склона долины; эти холмы имѣютъ довольно крутые глинистые, часто голые желтые склоны, но безъ обнаженій; только въ одномъ мѣстѣ на небольшомъ холмѣ замѣченъ маленькій выходъ свѣтлорозовато-сѣраго очень рыхлаго известково-глинистаго песчаника (№ 2052), очевидно, гобійскаго, съ прослоями конгломерата; въ отвѣсныхъ стѣнкахъ оврага и на склонѣ холма у моста обнажаются пласты розово-желтаго неслоистаго довольно твердаго мергеля (№ 2053a), переслаивающагося толщами въ нѣсколько аршинъ съ болѣе тонкими пластами и прослоями розово-желтаго мелкозернистаго известково-глинистаго мягкаго песчаника (№ 2053b), сѣраго, болѣе рыхлаго, крупнозернистаго песчаника и мелкозернистаго конгломерата, образующихъ также тонкіе прослои и гнѣзда въ самомъ мергелѣ, такъ что вообще наслоеніе неправильное; простираніе пластовъ NW 300°, паденіе SW ∠ отъ 15° до 30°; это, повидимому, верхніе, болѣе свѣтлые, горизонты гобійскихъ отложеній, слагающихъ также и западный конечный увалъ Динъ-инъ-па-пань-шаня, но тамъ толщи конгломерата болѣе мощны, а мергели немного краснѣе; прожилковъ гипса въ мергелѣ не видно.

Далѣе въ холмахъ у дороги обнажаются только древніе крупные галечники и склоны холмовъ усыпаны галькой; гряда этихъ холмовъ достигаетъ около $2^1/_2$ в. ширины; къ западу отъ дороги она еще болѣе съуживается и пересѣчена двумя широкими сухими руслами, такъ что ея западный конецъ разбитъ на двѣ плоскія группы; къ югу отъ холмовъ дорога вступаетъ уже на пьедесталъ самого Нань-шаня, представляющій глинисто-галечную степь, изборожденную широкими сухими руслами и покрытую разрозненными пашнями, садами и фанзами *оазиса Юэнъ-санцзе*, на абс. высотѣ 1740 метр.

Оазисъ Юэнъ-сан-цзе.

На востокъ отъ этого оазиса видѣнъ широкій промежутокъ между Динъ-инъ-па-пань-шанемъ и хребтомъ Рихтгофена, заполненный низкими горами безъ ясно выраженныхъ цѣпей, вѣроятно, состоящими изъ мягкихъ породъ, расчлененныхъ размывомъ; болѣе высокихъ горъ, которыя далѣе къ востоку соединяютъ оба хребта, отсюда не видно. На западъ пьедесталъ хребта Рихтгофена уходитъ за горизонтъ и въ этомъ направленіи ближайшій оазисъ отстоитъ отъ Юэнъ-санцзе на 25 верстъ. Галька и валуны въ сухихъ руслахъ пьедестала представляютъ главнымъ образомъ сѣро-зеленый твердый мелкозернистый песчаникъ (метаморфическій?), сѣро-зеленый и сѣро-лиловый конгломератъ (съ галькой до кулака преимущественно бѣлаго кварца, гранита, кварцита, лидита, порфира) и сѣро-красный песчаникъ. Въ сухихъ руслахъ, пересѣченныхъ дорогой передъ холмами и идущихъ также изъ Нань-шаня съ SO, кромѣ тѣхъ же породъ, попадались еще крупные валуны розоваго и желтаго роговообманковаго крупнозернистаго и порфировиднаго гранита и свѣтлаго крупнозернистаго біотитоваго гнейса.

Хребетъ *Рихтгофена* въ этой части представляетъ снѣговую цѣпь, круто поднимающуюся надъ пьедесталомъ противъ оазиса и расположенную позади

параллельной, довольно высокой и малорасчлененной, передовой гряды къ востоку отъ оазиса; широкій и массивный гребень его расчлененъ на группы вѣчно-снѣговыхъ вершинъ въ 17—18 тыс. фут. абс. высоты, имѣющихъ форму то болѣе плоскихъ, то болѣе острыхъ скалистыхъ пирамидъ, отъ которыхъ тянутся острые отроги къ краямъ гребня; на вершинахъ и въ промежуткахъ между отрогами на гребнѣ видны снѣговыя поля и, вѣроятно, есть небольшіе ледники; ниже гребня на склонахъ цѣпи снѣга мало; противъ оазиса гребень мелкоскалистый, и выдающихся вершинъ на немъ нѣтъ; далѣе на SW хребетъ пересѣченъ глубокимъ ущельемъ, на заднемъ планѣ котораго видна высокая снѣговая группа, повидимому расположенная южнѣе главной цѣпи; по этому ущелью есть тропа вглубь горъ, по которой на ослахъ ѣздятъ за лѣсомъ; къ западу отъ ущелья выдающихся вершинъ на гребнѣ, повидимому, немного, но вдали на западѣ опять видны снѣговыя группы высокой части хребта на меридіанѣ г. Су-чжоу.

На юго-востокѣ, за низкими промежуточными горами между Динъ-инъ-папань-шанемъ и хребтомъ Рихтгофена, также видны отдаленныя снѣговыя вершины послѣдняго.

13-го мая. До с. Ма-линъ (25 верстъ),

Дорога огибаетъ сначала пашни NW окраины оазиса Юэ-санцзе, а затѣмъ пересѣкаетъ нѣсколько сухихъ руселъ, идущихъ отъ главной SO части оазиса; валуны и галька представляютъ главнымъ образомъ разновидности сѣро-зеленыхъ мелкозернистыхъ твердыхъ метаморфическихъ песчаниковъ, глинистыхъ и известково-глинистыхъ, сланцеватыхъ и не сланцеватыхъ (№ 2054a и b) и разновидности сѣро-красныхъ и сѣро-бурыхъ твердыхъ мелкозернистыхъ песчаниковъ менѣе древнихъ, вѣроятно, до-каменноугольныхъ (№ 2054f); въ меньшемъ количествѣ попадается сѣрый мелкокристаллическій известнякъ съ многочисленными бѣлыми прожилками известковаго шпата (2054d), сѣро-зеленый плагіоклазовый порфиритъ (№ 2054c), зелено-сѣрый порфиритовый туфъ (№ 2054e), желтые и сѣрые каменноугольные песчаники, черный глинистый сланецъ, изрѣдка крупнозернистый роговообманковый гранитъ.

Сѣверное подножіе хр. Рихтгофена.

Далѣе дорога полого поднимается на плоскій конусъ выноса большого ущелья въ хребтѣ Рихтгофена на SW отъ Юэнъ-санцзе, представляющій степь, густо поросшую полынью и бударганой, почва которой съ поверхности буро-желтая лёссовая, а глубже глинисто-галечная, какъ обнаруживаютъ береговые обрывы, въ 1—3 арш. вышины, довольно многочисленныхъ, но не глубокихъ сухихъ руселъ; на поверхности почвы также мѣстами разсѣяна галька и валуны; съ высшей части (по дорогѣ) этого конуса пологій спускъ ведетъ къ оазису *Ма-линъ*, образующему два небольшихъ островка среди степи у сухого русла, идущаго изъ того же большого ущелья; пашни приспособлены для орошенія, но воды во время нашего проѣзда въ канавахъ не было и жители пользуются водой изъ пруда, наполняющагося въ то время, когда въ руслѣ бываетъ вода.

У устья большого ущелья къ подножію хребта Рихтгофена примыкаетъ

поясъ низкихъ холмовъ съ розовыми и кирпично-красными склонами, прямо указывающими присутствіе гобійскихъ отложеній; высокая снѣговая группа на гребнѣ хребта, которая отъ Ма-линъ видна болѣе сбоку, представляетъ нѣсколько пиковъ, раздѣленныхъ ущельями, сначала пологими и занятыми снѣжными полями, далѣе спускающимися круто по склону главной гряды между ея сѣверными отрогами; параллельно главной грядѣ тянется невысокая, лишенная снѣга, передовая гряда, которая оканчивается противъ оазиса Юэнъ-санцзе, и далѣе ущелья главной гряды выходятъ прямо на пьедесталъ, а въ устьѣ каждаго изъ нихъ расположенъ небольшой оазисъ, питающійся водой изъ ущелья; главный же оазисъ Юэнъ-санцзе тянется по руслу, идущему съ SO конца западнаго отрѣзка передовой гряды и также начинающемуся на снѣговой группѣ; одно изъ ущелій, идущее къ NW концу передовой гряды, проникаетъ далеко въ массу хребта, отдѣляя ту же высокую снѣговую группу отъ слѣдующей къ западу болѣе низкой части главной цѣпи, гдѣ видна скалистая вершина съ небольшимъ снѣгомъ уже гораздо ближе къ сѣверному склону цѣпи; большое ущелье идетъ на SW также къ большой (другой) снѣговой группѣ; къ западу отъ него снѣговыя вершины не высоки (болѣе замѣтна двуглавая вершина) и снѣга на нихъ мало.

На сѣверѣ полынная степь, повидимому, тянется до большихъ песковъ. Съ подъемомъ по конусу выноса большого ущелья галька и валуны, кромѣ вышеописанныхъ породъ, представляютъ въ значительномъ количествѣ крупно-зернистый и порфировидный бѣлый роговообманковый гранитъ, входящій, вѣроятно, въ составъ задней снѣговой группы, а не передней цѣпи, судя по цвѣту склоновъ послѣдней.

14-го мая. До с. Шань-хо-коу (25 верстъ).

Оазисъ Ма-линъ.

Дорога, выйдя изъ оазиса Ма-линъ, находящагося на абс. высотѣ 1710 метр., направляется на WNW, продолжая спускаться по конусу выноса большого ущелья, и въ 3 в. отъ оазиса пересѣкаетъ еще одно большое сухое русло, шириной около 200 саж., усыпанное галькой и валунами, среди которыхъ много бѣлаго и желтаго известковаго шпата съ кварцемъ и зеленымъ змѣевикомъ (№ 2055a, b, c); гранита крупнозернистаго и порфировиднаго, роговообманковаго и біотитоваго (№ 2055f); желтаго, сѣро-зеленаго и сѣро-лиловаго твердаго конгломерата (№ 2055g); сѣро-краснаго, чернаго, полосатаго и свѣтлосѣраго мелкокристаллическаго известняка (№ 2055d), бѣлыхъ, желтыхъ и сѣрыхъ кварцевыхъ и кварцево-известняковыхъ сланцевъ, сѣро-зеленаго хлоритово-глинистаго сланца (№ 2055c), сѣраго и желтаго каменноугольнаго песчаника.

По лѣвому берегу русла къ югу отъ дороги тянется другой оазисъ, близъ котораго береговые обрывы въ 3—4 саж. вышины обнажаютъ толщу галечниковъ, прикрытыхъ слоистымъ лёссомъ съ галькой; по дорогѣ за русломъ разстилается галечная степь, пересѣкаемая другими сухими руслами; далѣе дорога идетъ вдоль большого оросительнаго канала (теперь сухого), окаймляющаго окраину оазиса, а затѣмъ, въ 7—8 в. отъ с. Ма-линъ, вступаетъ опять въ оазисъ

Цзинъ-шуй, расположенный на абс. высотѣ 1550 метр., почва котораго представляетъ слоистый лёссъ, тогда какъ почва дороги большею частью сѣрая песчано-галечная; въ 2 в. передъ сел. Цзинъ-шуй дорога пересѣкаетъ широкое сухое русло, песокъ котораго представляетъ грязно-бѣлую гранитную дресву, а галька и валуны, до куб. аршина и больше, представляютъ только разновидности гранитовъ, преимущественно крупнозернистаго бѣловатаго и розоватаго біотитоваго (№ 2056d), двуслюдистаго (№ 2056b и c) и біотитово-роговообманковаго (№ 2056a), часто порфировидныхъ; другихъ породъ попадается очень мало; это русло идетъ изъ ущелья въ хребтѣ Рихтгофена, проникающаго до двуглаваго пика; судя по цвѣту плѣшей на сѣверномъ склонѣ хребта, передовая гряда его представляетъ широкій поясъ массивнаго гранита, вытянутый параллельно хребту до большого ущелья (см. выше), въ валунахъ русла котораго было мало гранита. Оазисъ Цзинъ-шуй.

За русломъ продолжается оазисъ, съ небольшими перерывами, по обѣимъ сторонамъ дороги, то болѣе широкой, то болѣе узкой полосой; всѣ русла и канавы сухи, и вода видна только въ прудахъ; отдѣльные небольшіе оазисы видны у подножія хребта въ устьяхъ многихъ поперечныхъ ущелій. На сѣверѣ тянутся пески, разбившіеся на отдѣльныя площади; въ пескахъ, окаймляющихъ съ сѣвера оазисъ Цзинъ-шуй передъ описаннымъ русломъ, юго-восточная часть желтая, а сѣверо-западная, прилегающая къ руслу, бѣловатая—очевидно, въ составъ ихъ входитъ много гранитнаго песка, сдутаго съ русла; барханы этихъ песковъ больше похожи на бугры и поросли кустами и осокой. Къ западу отъ русла оазисы окаймлены съ сѣвера степью бураго цвѣта, вѣроятно, переходящей далѣе къ сѣверу въ солонцовую степь и солончаки, пройденные нами по большой дорогѣ между ст. Шен-коу и окраиной оазиса Линъ-шуй (см. предъидущую главу).

Передъ сел. *Шань-хо-коу* дорога пересѣкаетъ опять глубокое русло, шириной саж. 60—80, съ отвѣсными бортами въ 3—4 саж., а вслѣдъ за нимъ по мостикамъ переходитъ еще черезъ два русла, болѣе узкихъ, но такихъ же глубокихъ, каналообразныхъ; въ обрывахъ видны только слоистые галечники, въ нижнихъ слояхъ которыхъ крупныхъ валуновъ меньше, чѣмъ въ верхнихъ; большая часть крупныхъ валуновъ представляетъ гранитъ, остальные же—очень разнообразныя породы (въ родѣ № 2054 и 2055); это русло идетъ изъ ущелья въ хребтѣ Рихтгофена, уходящаго очень далеко вглубь горъ, и на основаніи состава валуновъ въ этомъ руслѣ и предъидущемъ можно сказать, что массивные граниты слагаютъ сѣверный склонъ хребта, а осадочныя и метаморфическія породы—главную цѣпь. Оазисъ Шань-хо-коу.

Въ этой своей части между ущельями двухъ послѣднихъ руселъ хребетъ Рихтгофена не имѣетъ ясно выраженной передовой гряды; верстахъ въ 8—10 отъ дороги отъ пьедестала прямо поднимаются отроги, образующіе въ нѣкоторомъ разстояніи отъ подножія передовую цѣпь вершинъ и съ половины высоты покрытые лѣсомъ или кустарникомъ; отъ этихъ вершинъ гребни отроговъ про-

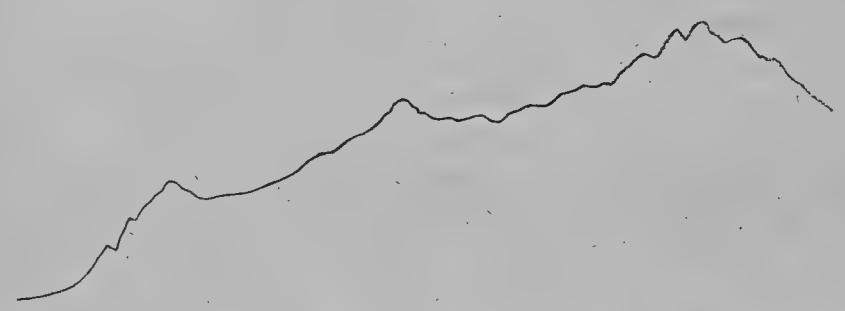
должаютъ повышаться, но болѣе полого и образуютъ вторую цѣпь вершинъ, значительно болѣе высокихъ, съ небольшимъ снѣгомъ и лѣсами, а затѣмъ опять повышаются до главныхъ вершинъ вѣчно-снѣгового хребта (фиг. 109—продольный профиль такого отрога), каковы двуглавый пикъ и сосѣдніе съ нимъ, на которыхъ между гребнями отроговъ и въ болѣе или менѣе крутыхъ полуцирках много снѣговыхъ полей. Позади насъ видна съ утра почти въ профиль вѣчно-снѣговая группа на меридіанѣ оазиса Юэнъ-санцзе; въ той части хребта есть ясно выраженная передовая гряда, отдѣленная отъ главной цѣпи продольной долиной (или рядомъ короткихъ продольныхъ ущелій), отъ которой уже начинаются отроги, подобные вышеописаннымъ, поднимающіеся съ общимъ уклономъ въ 30^0—35^0 къ вѣчно-снѣговой группѣ; эти отроги покрыты уже снѣгомъ (конечно не вѣчнымъ) на высотѣ, немного превышающей высоту передовой гряды.

Степь и пески.

15-го мая. До оазиса Инъ-эръ (28 верстъ).

Въ 1 в. отъ сел. Шань-хо-коу, гдѣ абс. высота 1660 метр., дорога выходитъ изъ оазиса на степь, сначала глинисто-галечную, далѣе песчано-галечную; въ оврагахъ обнажаются слоистые галечники съ прослоями сѣраго крупнаго песка, гравія и желтоватаго песчанистаго ила; мѣстность постепенно понижается и на сѣверѣ степь дѣйствительно сливается съ солончаками большой дороги между Шуан-динъ и Линъ-шуй; поверхность степи слабо-холмистая, растительность скудная; впереди видна громадная площадь оазисовъ Инъ-эръ, Линъ-шуй и Су-чжоу съ отдѣльными болѣе или менѣе обширными участками степи и пустыни среди культурныхъ пространствъ; вдали на сѣверѣ тянутся плоскіе увалы Бей-шаня, а за ними на горизонтѣ синѣютъ болѣе высокія, но также плоскія горы (Мо-минъ-шань на р. Эцзинъ-голѣ); на NW видѣнъ Цзя-юй-гуань-шань и къ югу отъ него плоская группа горъ, которая отъ Су-чжоу кажется передовой грядой Нань-шаня, но въ дѣйствительности отдѣлена отъ него промежуткомъ въ 15—20 в. шириной.

Фиг. 109.



Въ 10 в. отъ Шань-хо-коу попались развалины кумирни и башня; степь всё та же песчано-галечная плоско-холмистая и мѣстность продолжаетъ пони-

жаться; наконецъ, холмы и плоскіе увалы на степи состоятъ уже изъ одного песка, очень крупнаго (въ 1—2 мм.) сѣраго (№ 2057), а рябь на ихъ поверхности представляетъ еще болѣе крупныя песчинки, чуть не мелкій гравій; барханов нѣтъ, а только плоскіе, отчасти заросшіе, бугры; мѣстами попадаются галька и валуны, преимущественно гранитовъ, гораздо менѣе сѣро-краснаго песчаника. За этими буграми дорога вступаетъ въ предѣлы *оазиса Инъ-эръ*; сначала еще пашни, фанзы и деревья разсѣяны среди степи, далѣе небольшое селеніе на абс. выс. 1440 метр. (т.-е. на 220 метр. ниже Шань-хо-коу) и развалины стѣнъ, окружавшихъ прежнее болѣе значительное селеніе; вскорѣ за нимъ дорога пересѣкаетъ широкое сухое русло, въ береговыхъ обрывахъ котораго обнажается толща въ 2—$2^1/_2$ саж. слоистыхъ желто-красныхъ песчано-глинистыхъ наносовъ, съ прослоями мелкой гальки и гравія; наслоеніе большею частью правильное, мѣстами струйчатое; на подъемѣ дороги отъ русла подъ толщей такого наноса въ 1 саж. видна арка изъ обожженнаго кирпича и рядомъ съ ней остатки двухъ стѣнъ изъ такого же кирпича; подъ аркой такой же наносъ, какъ и вокругъ нея, такъ что отложеніе его происходило уже во времена историческія; окрестности этого русла пустынныя; по дну русла сѣрый песокъ и галька. Оазисъ Инъ-эръ.

Далѣе оазисъ становится болѣе густымъ, и возлѣ развалинъ стараго селенія *Инъ-эръ* расположено новое того же имени на абс. высотѣ 1420 метр. По мѣрѣ удаленія отъ Нань-шаня хребетъ *Рихтгофена* какъ будто выростаетъ и вмѣстѣ съ тѣмъ заволакивается дымкой, такъ что снѣговые поля и пики кажутся висящими въ воздухѣ высоко надъ горизонтомъ; теперь видно, что снѣговые пики лежатъ не на одной линіи, а по крайней мѣрѣ на трехъ, главные пики на двухъ заднихъ линіяхъ, на продолженіи которыхъ придутся и Су-чжоускіе пики; снѣга много, особенно на NNW склонахъ и въ полуциркахъ; восточные склоны отроговъ и близъ линіи снѣговъ покрыты лѣсами; на самой передней линіи пиковъ снѣга мало, въ видѣ полосъ на NNW склонахъ; очевидно, этотъ снѣгъ не вѣчный. Близъ устья ущелья, на сухомъ руслѣ котораго расположено с. Шань-хо-коу, находится с. *Тинъ-фо-сы* съ одноименной кумирней (храмъ золотого „Фо") въ 10 верстахъ на югъ отъ ущелья; черезъ это селеніе идетъ вьючная дорога вглубь Нань-шаня къ золотымъ пріискамъ и въ г. Си-нинъ; слѣдующее къ западу ущелье, на руслѣ котораго расположенъ оазисъ Инъ-эръ, также уходитъ далеко вглубь Нань-шаня; западнѣе его у подножія хребта появляются предгорія кирпично-краснаго и розоваго цвѣта съ чередованіемъ твердыхъ и мягкихъ пластовъ, очевидно, гобійскихъ отложеній, простирающихся WNW и падающихъ SW ∠ до 45°; эти предгорія достигаютъ 200—300 метр. относ. высоты, и, очевидно, изъ нихъ происходятъ желто-красные наносы оазиса Инъ-эръ; къ западу отъ нихъ видны болѣе высокія предгорія съ болѣе сѣро-красными толщами породъ, простирающихся, повидимому, N—S и падающихъ W; эти предгорія расположены уже на меридіанѣ г. Су-чжоу и здѣсь мѣстами гребни отроговъ хр. Рихтгофена тянутся прямо отъ предгорій къ снѣговымъ пикамъ, мѣстами же есть довольно высокія, Видъ на хр. Рихтгофена.

но безснѣжныя, передовыя вершины; западнѣе же этого меридіана вновь появляется передовая гряда.

Отъ с. Инъ-эръ въ 15 верст. прямо на N находится знакомое намъ уже сел. *Линъ-шуй.*

16-го мая. До г. Су-чжоу (15 верстъ).

Съ утра Нань-шань видѣнъ былъ еще довольно ясно, но затѣмъ совершенно скрылся въ пыли, хотя вѣтеръ сегодня слабый; отъ ущелья западнѣе крышеобразной горы въ третьей или четвертой линіи вершинъ тянется верстъ на 20 довольно острый гребень съ плоскими пиками, отъ которыхъ идутъ короткіе острые отроги съ промежуточными между ними мульдами съ болѣе или менѣе значительными полями снѣга; на гребнѣ, отрогахъ и пикахъ снѣга меньше. Гребень этотъ принадлежитъ главной цѣпи хребта и на всемъ этомъ протяженіи не заслоняется передовыми вершинами или грядами сѣвернаго склона, а возвышается надъ ними; у подножія хребта здѣсь расположены вышеописанныя красныя предгорія.

Далѣе къ западу высокая передовая безснѣжная группа закрываетъ главный гребень, который затѣмъ появляется опять изъ-за нея, представляя нѣсколько скалистыхъ крутобокихъ тупыхъ пиковъ съ промежуточными снѣговыми полями; еще далѣе онъ опять заслоненъ передовой группой съ небольшимъ снѣгомъ и затѣмъ появляется опять,но болѣе глубоко расчлененный на пики, отроги и мульды со снѣгомъ; постепенно понижаясь, онъ тянется еще верстъ 10 на WNW (300^0—305^0) и далѣе вѣчные снѣга, повидимому, исчезаютъ, а главная гряда скрывается позади постепенно повышающейся передовой гряды; на этомъ меридіанѣ въ 15—20 верст. отъ подножія хребта расположена низкая малорасчлененная гряда.

Дорога идетъ верстъ 7—8 по оазису; почва ея большею частью сѣрая песчаная, а почва оазиса красно-желтая глинистая и вода въ канавахъ мутная красно-желтая; мѣстами попадаются небольшіе овраги съ ручьями такой же грязной воды, а затѣмъ справа отъ дороги разстилается болотисто-солонцовый обширный лугъ. Далѣе дорога выходитъ на окраину обширной галечной пустыни, простирающейся на югъ до подножія Нань-шаня, гдѣ среди нея еще разсѣяны отдѣльные небольшіе оазисы; пустыня врѣзывается бухтой въ оазисъ и ограничена обрывами въ 1—2 саж., представляющими толщу галечника, слоистаго и неслоистаго лёсса, слагающаго почву оазисовъ; среди гальки преобладаютъ граниты. Затѣмъ до г. Су-чжоу опять тянется оазисъ съ многочисленными оросительными каналами; дорога приводитъ къ южнымъ воротамъ города и отдѣлена отъ большой дороги, ведущей къ восточнымъ воротамъ, болотистой низиной съ пашнями и канавами.

Остается упомянуть еще о *климатѣ* оазиса Су-чжоу, въ которомъ мнѣ пришлось побывать четыре раза, останавливаясь на довольно продолжительное время въ домѣ бельгійца П. Сплингерда, состоящаго на китайской службѣ и прожившаго въ этомъ городѣ болѣе десяти лѣтъ, такъ что онъ могъ существенно

дополнить мои отрывочныя наблюденія надъ климатомъ этой мѣстности; въ первый разъ я былъ въ Су-чжоу съ 8-го по 24-ое мая 1893 г.; во второй разъ съ 19 августа по 20 сентября того же года; въ третій разъ съ 17 по 25 мая 1894 г. и въ послѣдній разъ съ 5-го по 16-го іюля того же года.

Климатъ оазиса Су-чжоу.

По словамъ П. Сплингерда климатъ въ Су-чжоу довольно прохладный и сухой; зимой морозы достигаютъ 18—20°, лѣтнія жары не чрезмѣрны; дождей вообще мало и выпадаютъ они преимущественно весной; грозы очень рѣдки; снѣгъ выпадаетъ зимой, но держится недолго. Преобладающіе вѣтры WNW, приносятъ обыкновенно дождь, но непродолжительный; рѣдкіе восточные вѣтры приносятъ продолжительный дождь, идущій иногда по 2—3 дня сряду; южные вѣтры лѣтомъ прохладные, такъ какъ дуютъ съ Нань-шаня; сѣверные вѣтры очень рѣдки и лѣтомъ горячіе.

По моимъ наблюденіямъ съ 8-го по 24-ое мая 1893 г. ясныхъ и теплыхъ дней было не болѣе шести, остальные пасмурные и 5 дней съ дождемъ, изъ коихъ три дня продолжительнаго дождя при SSW и W вѣтрѣ; но, по словамъ П. Сплингерда, такая сырая погода здѣсь исключеніе; вѣтеръ дулъ одинъ день съ O, два дня съ S, остальные дни съ W или NW или же было тихо.

Съ 17 по 25 ое мая 1894 г. погода была большею частью ясная или облачная, такъ что Нань-шань былъ хорошо видѣнъ, кромѣ дней 17—18-го мая, когда онъ былъ скрытъ пылью; нѣсколько разъ, почти черезъ день, дулъ пыльный, но непродолжительный NW и одинъ разъ принесъ сильный дождь; этотъ вѣтеръ поднимался въ разное время дня, одинъ разъ даже въ 10 час. вечера; восточный вѣтеръ дулъ только одинъ разъ и недолго. Температура въ тѣни въ 1—2 часа дня доходила до +30°, ночью не отпускалась ниже +15°, а чаще и +18°, кромѣ утра послѣ сильнаго дождя, когда было только +12°.

Съ 15-го по 16-ое іюля того же года погода была жаркая и воздухъ часто пыльный (7—10-го сильная пыль, 11—12-го слабая); температура въ тѣни въ 7—8 час. утра достигала +18°—24°, поднимаясь днемъ до +34°—36° и до полуночи еще не падая ниже +25°, такъ что въ комнатахъ было очень душно; облачность была незначительная, обыкновенно 2—3 балла; вѣтры слабые OSO или WNW и два раза (10-го и 16-го іюля) сильный NW съ пылью.

Съ 19-го августа по 20-ое сентября 1893 г. погода была довольно часто пасмурная или пыльная; въ августѣ 2—3 раза дулъ желтый вѣтеръ, ночью или на слѣдующій день послѣ него шелъ дождь; до конца августа дни были еще очень жаркіе, температура вечеромъ +20°—22°, къ утру +15°; съ начала сентября по утрамъ бывало +12°, а съ 10-го сентября даже +5°—7°; хотя дни были опять жаркіе, но вечера прохладные; въ сентябрѣ по 20-ое число 5 разъ дулъ желтый вѣтеръ, съ 17-го по 20-ое воздухъ былъ очень пыльный; одинъ разъ въ началѣ мѣсяца былъ продолжительный дождь съ ночи до полудня, остальные дни въ сентябрѣ были ясные. Съ 10-го сентября въ оазисѣ листва на тополяхъ совершенно пожелтѣла, на ивахъ оставалась еще зеленой.

Въ сосѣдней части Нань-шаня, по словамъ П. Сплингерда, климатъ гораздо влажнѣе; лѣтомъ тамъ рѣдкій день бываетъ ясный, обыкновенно пасмурно или идетъ дождь, иногда снѣгъ, такъ что лѣтомъ изъ Су-чжоу горы рѣдко видны хорошо.

Отъ Су-чжоу до подножія Нань-шаня считаютъ 20 верстъ; галечная пустыня, ограничивающая съ юга оазисъ, тянется до подошвы крутыхъ отроговъ снѣговой главной цѣпи, тогда какъ далѣе къ западу есть уже передовая гряда, упомянутая выше; на западъ отъ Су-чжоу на сѣверномъ склонѣ хребта есть мѣсторожденіе *каменнаго угля*, до котораго считаютъ 50 верстъ; на телѣгахъ ѣздятъ за углемъ въ три дня туда и обратно, но къ самымъ копямъ на телѣгахъ подъѣхать нельзя; *золотые пріиски* находятся по верховьямъ рѣчекъ Линъ-шуй и Толай-хэ уже за первой и второй снѣговыми цѣпями; до ближайшихъ три дня ходу (пѣшкомъ или верхомъ) вверхъ по ущелью рч. Шань-хэ (мимо упомянутой кумирни Тинъ-фо-сы), до устья котораго считаютъ отъ Су-чжоу еще 45 верстъ.

На NW отъ Су-чжоу въ хребтѣ Цзя юй-гуань-шань по слухамъ есть мѣсторожденія *золота, серебро-свинцовой руды, угля и нефти*, но они не разрабатываются.

На ближайшей цѣпи Нань шаня—хребтѣ Рихтгофена—лѣтомъ снѣгъ остается только на гребнѣ и на поднимающихся надъ нимъ пикахъ, которые, слѣдовательно, превышаютъ вѣчно-снѣговую линію, достигая 17—18,000 фут. высоты. Абс. высота оазиса Су-чжоу 1435 метр. по моимъ наблюденіямъ (т.-е. 4708 фут.), по Грумъ-Гржимайло 4985 фут., по Крейтнеру 1404 метр., по Сосновскому 1689 метр.; отбрасывая послѣднее опредѣленіе, очевидно, слишкомъ большое, мы найдемъ среднюю цифру для высоты г. Су-чжоу въ 1453 метра.

ГЛАВА XV.

ПО ОАЗИСАМЪ СѢВЕРО-ЗАПАДНОЙ ГАНЬ-СУ (окончаніе).

---

1) Отъ устья ущелья Янъ-коу-эръ до г. Гань-чжоу (8—10-го августа 1893 г.). 2) Отъ г. Су-чжоу до г. Динъ-та-сы (21—22-го сентября 1893 г.). 3) Отъ г. Су-чжоу до устья ущелья А-цза-коу (25—30-го мая 1893 г.). 4) Отъ г. Су-чжоу до пустыни къ сѣверу отъ р. Су-лей-хэ (17—28-го іюля 1894 г.).

1) Дорога въ Гань-чжоу.—Видъ на сѣверныя горы.—Горы по рч. Хунъ-шуй.—Оазисъ Хунъ-шуй-чэнъ.—Видъ на хр. Рихтгофена.—С. Лью-па.—2) Берега р. Да-бей-хэ.—С. Лянъ-сань-коу.—Гобійскіе холмы.—Шлифованная галька.—Холмы W конца Лунъ-шаня.—Р. Линъ-шуй.—Оазисъ Динъ-та-сы.—3) Бродъ черезъ р. Да-бей-хэ.—Галечная пустыня.—Видъ на Цзя-юй-гуань-шань.—Крѣпость Цзя-юй-гуань.—Гобійскіе холмы.—Каньонъ р. Да-бей-хэ.—Столовые холмы.—Древнее русло.—Почернѣвшая галька.—С. Хуанъ-динъ.—Гобійскіе холмы.—Ключи у с. Хой-хой-пу.—Видъ на хр. Рихтгофена.—С. Хой-хой-пу.—Гобійскіе пласты.—Видъ на сѣверъ.—Оврагъ рч. Ша-хэ.—Солонцовая степь.—Оазисъ Ша-чжи-динъ.—Пестрая гряда.—4) Ущелье Хуа-цо-инъ.—Западная долина.—Долина Хуанъ-динъ.—Долина рч. Хой-хой-хэ.—Переходъ черезъ пустыню.—Шлифованная галька.—Барханные пески.—Тамарисковые пески.—Оазисъ Хоръ-хыйцзе.—Видъ на Нань-шань.—Бугристые пески.—Пустыня.—Русла и холмы.—Черные холмы.—Впадина Сы-дунъ-цзе.—Оазисъ Ши-дунъ-цзе.—Гнейсовые холмы.—Солонцовая степь.—Берега Могутунъ-гола.—Слѣды прежнихъ озеръ.—Щебневая пустыня.—Видъ на Нань-шань.

Чтобы закончить изложеніе наблюденій, произведенныхъ въ предѣлахъ пояса оазисовъ сѣверо-западной Гань-су вдоль сѣвернаго подножія Нань-шаня, необходимо еще сгруппировать въ сводной главѣ наблюденія, сдѣланныя попутно въ разное время при возвращеніи въ г. Су-чжоу или при выѣздѣ оттуда въ экскурсіи, имѣвшія цѣлью другія мѣстности; поэтому мы помѣщаемъ сюда дневники, перечисленные въ заголовкѣ, касающіеся возвращенія въ г. Гань-чжоу изъ Восточнаго Нань-шаня, поѣздки отъ Су-чжоу до р. Эцзинъ-гола при путешествіи въ Центральную Монголію, оттуда же до ущелья А-цза-коу при путешествіи въ Западный Нань-шань и оттуда же до пустыни подножія перваго хребта Бей-шаня при переѣздѣ въ Хами.

1) *Отъ устья ущелья Янъ-коу-эръ до г. Гань-чжоу* (8—10-го августа 1893 г.).

8-го августа. До г. Хунъ-шуй-чэнъ (23 версты).

Отъ ночлега въ устьѣ ущелья *Янъ-коу-эръ*, по которому мы спустились съ

Дорога въ Гань-чжоу.

перевала черезъ хр. *Рихтгофена*, дорога въ г. Гань-чжоу идетъ версты $1^1/_2$—2 на NW 350°, затѣмъ около 15 верстъ на NW 325° вдоль подножія Нань-шаня и въ 3—4 верстахъ отъ него, пролегая то по дефилэ отъ 1 до 3 арш. глубины въ неслоистомъ сѣро-желтомъ лёссѣ съ мелкой галькой и щебнемъ, то по поверхности почвы; въ началѣ перехода лёссъ покрытъ слоемъ черной растительной земли въ 1—1,5 арш. мощности, который далѣе постепенно выклинивается; мѣстность вблизи дороги большею частью представляетъ пашни, засѣянныя ячменемъ, овсомъ и сурѣпицей; далѣе, съ постепеннымъ пониженіемъ абс. высоты, на поляхъ появляется также пшеница и лёнъ (въ окрестностяхъ г. Хо-чэнъ) и затѣмъ, ближе къ Хунъ-шуй-чэну, большинство полей занято макомъ, видны также картофель, лукъ и другія овощи; хлѣба еще зелены и не очень высоки и густы, такъ что климатъ здѣсь, очевидно, холоднѣе, чѣмъ въ окрестностяхъ г. Си-нинъ-фу, гдѣ уже въ концѣ іюля много ячменя было сжато.

Видъ на сѣверныя горы.

Справа отъ дороги мѣстность постепенно понижается къ длинной и широкой впадинѣ, по которой видно много полей, отдѣльныхъ фанзъ и деревьевъ; послѣднихъ вдоль по дорогѣ до г. Хо-чэна совсѣмъ не было, можетъ быть, вслѣдствіе недостатка воды для орошенія; за впадиной тянется на NW низкая и плоская гряда, расчлененная оврагами и состоящая изъ гобійскихъ отложеній, судя по краснымъ осыпямъ въ обрывахъ нижней части ея южнаго склона; это та же самая гряда, которую мы видѣли съ сѣвера въ видѣ плоскихъ уваловъ, соединяющихъ хребетъ *Тей-хуанъ-шань* съ группой *Шань-данъ-шаня* (см. стр. 473); теперь, впрочемъ, ясно, что эта гряда въ восточной части разорвана прорывомъ какой-то рѣчки, текущей съ хр. Рихтгофена и впадающей въ рч. Ма-га-ланьсяо-хэ (см. стр. 469); къ востоку отъ этого прорыва видно продолженіе этой гряды, переходящее въ болѣе высокіе холмы знакомаго намъ уже *Хунъ-шаня*, составляющіе западную оконечность хребта Тей-хуанъ-шань; послѣдній постепенно понижается къ этимъ холмамъ, съ южной же стороны представляетъ крутой и короткій склонъ, идущій прямо отъ высшихъ точекъ хребта до широкаго пониженія, пролегающаго вдоль его южнаго подножія и отдѣляющаго этотъ хребетъ отъ Нань-шаня; такимъ образомъ мы окончательно убѣдились въ томъ, что Тей-хуань-шань не соединяется съ Нань-шанемъ, т.-е. съ хр. Рихтгофена, какъ показано на нашихъ картахъ, напр., на 40-верстной, листъ XXII (Ланьчжоу), а отдѣленъ отъ него широкой продольной долиной, которую, насколько мнѣ извѣстно, до сихъ поръ не посѣтилъ ни одинъ европеецъ.

Вдали на сѣверномъ горизонтѣ, позади вышеупомянутой плоской гряды, синѣетъ длинная цѣпь *Лунъ-шаня* съ выдающейся по своей высотѣ группой *Лунъ-ту-шань*.

Къ SW отъ дороги мѣстность полого повышается къ подошвѣ сѣверной передовой гряды хребта *Рихтгофена*, склоны которой вообще пологи и представляютъ мало скалъ; изъ поперечныхъ долинъ, пересѣкающихъ эту гряду, вытекаютъ только небольшіе ручьи, повидимому, недостаточные для орошенія

всѣхъ полей; только въ 11—12 в. отъ ночлега изъ горъ выходитъ болѣе значительная рѣчка *Хунъ-шуй*; къ востоку отъ прорыва этой рѣчки черезъ передовую гряду позади послѣдней видна болѣе высокая, вообще малоскалистая, сѣверная цѣпь хр. Рихтгофена, которая къ ущелью Янъ-коу-эръ еще повышается и становится болѣе скалистой; къ западу отъ того же прорыва передовая гряда понижается и немного далѣе исчезаетъ совершенно, такъ что прямо надъ подножіемъ поднимается громадная двуглавая горная группа, покрытая скалами, позади которой здѣсь видны еще двѣ скалистыя цѣпи; ближайшая изъ нихъ отдѣлена отъ восточнаго склона двуглавой группы ущельемъ, а задняя, еще болѣе высокая, уходитъ позади той же группы на WNW въ видѣ высокой стѣны; по ея гребню видны пятна снѣга и блестящія, вѣроятно сланцевыя, осыпи. Къ подошвѣ крутого сѣвернаго склона двуглавой группы примыкаетъ съ N и NW плоская возвышенность, мало расчлененная оврагами, простирающаяся верстъ 6—7 на сѣверъ и оканчивающаяся крутыми откосами, на которыхъ мѣстами видны темнокрасныя осыпи, вѣроятно, гобійскихъ отложеній; устье ущелья (прорыва) р. Хунъ-шуй также окаймлено съ обѣихъ сторонъ крутыми откосами террасы, болѣе низкой, чѣмъ упомянутая плоская возвышенность. Выйдя изъ горъ, рѣка постепенно приближается къ дорогѣ и течетъ въ широкомъ руслѣ, крутые берега котораго поднимаются до 30 метр. надъ уровнемъ рѣки и мѣстами представляютъ обрывы древнихъ галечниковъ, въ верхней части сѣро-красныхъ, ниже сѣрыхъ. Горы по рч. Хунъ-шуй.

Въ 11 в. отъ ночлега и въ полуверстѣ къ югу отъ дороги расположенъ небольшой городокъ или укрѣпленное селеніе *Хо-чэнъ*; въ 5 в. отъ него дорога поворачиваетъ опять на NNW къ *Хунъ-шуй-чэну*, прежде довольно большому городку, судя по площади, окруженной стѣнами, на которыхъ уцѣлѣли только немногочисленные зубцы, но въ настоящее время на половину состоящему изъ развалинъ и пустырей; между Хо-чэномъ и Хунъ-шуй-чэномъ въ дефилэ дороги подъ лёссомъ на глубинѣ 1—2 арш. уже залегаютъ галечники съ галькой красныхъ, сѣрыхъ и сѣро-зеленыхъ песчаниковъ, краснаго и зеленаго конгломерата, чернаго глинистаго сланца.

Хунъ-шуй-чэнъ расположенъ на абс. высотѣ 2230 метр., т.-е. на 330 метр. ниже мѣста ночлега въ устьѣ ущелья Янъ-коу-эръ. Оазисъ Хунъ-шуй-чэнъ.

9-го августа. До с. Лью-па (25 верстъ).

Миновавъ р. Хунъ-шуй, дорога идетъ въ общемъ на NNW до половины перехода и затѣмъ NW, все время по оазису съ сплошными полями ячменя, пшеницы, мака, рѣже картофеля, проса и льна; ячмень здѣсь уже жнутъ, пшеница пожелтѣла, и вообще видно, что мѣстность понизилась и климатъ теплѣе — въ 18 в. отъ г. Хунъ-шуй-чэнъ абс. высота уменьшилась еще на 260 метр.

Дорога пролегаетъ большею частью по неглубокимъ, до 3—4 арш., выемкамъ въ лёссѣ, дно которыхъ часто усыпано галькой и валунами, вымытыми изъ галечниковъ, подстилающихъ лёссъ и образующихъ почву дороги, мѣстами служащей одновременно и оросительной канавой; въ нѣсколькихъ мѣстахъ дорога

пересѣкаетъ сухія русла, галька которыхъ, какъ и галька по дорогѣ, большею частью представляетъ все тѣ же красные и зеленые конгломераты, красные, сѣрые и сѣро-зеленые песчаники; мѣстами попадаются розоватые кварциты и желто-бѣлые крупнозернистые песчаники.

Справа отъ дороги, на разстояніи 10—15 верстъ отъ нея, продолжается вышеупомянутая плоская гряда, все болѣе отдаляющаяся; въ концѣ ея, на NNO, видѣнъ Шань-дань-сянь и гранитныя гряды его западнаго конца; вдали на востокѣ видѣнъ въ поперечномъ профилѣ Тей-хуанъ-шань, состоящій изъ двухъ высокихъ грядъ, изъ которыхъ сѣверная имѣетъ плоскія куполообразныя вершины; снѣга на этомъ хребтѣ теперь совсѣмъ нѣтъ.

Видъ на хр. Рихтгофена.

На югѣ тянется хр. Рихтгофена: къ западу отъ высокой двуглавой группы на сѣверномъ склонѣ которой довольно много снѣговыхъ пятенъ, видны двѣ болѣе низкія передовыя гряды, до вершинъ одѣтыя зеленью луговъ и лѣсовъ; лѣса расположены преимущественно по сѣвернымъ склонамъ логовъ и отроговъ; изъ-за двуглавой группы показалась также третья болѣе высокая гряда съ скалистымъ гребнемъ, покрытымъ пятнами снѣга; по мѣрѣ нашего удаленія отъ подножія хребта позади западныхъ двухъ передовыхъ грядъ появляется еще болѣе высокая цѣпь, расчлененная на очень крутые, скалистые пики, похожіе на зубцы исполинской стѣны и покрытые по сѣвернымъ склонамъ цѣлыми полями снѣга, спускающимися метровъ на 500 ниже вершинъ, такъ что абс. высота послѣднихъ едва-ли менѣе 17,000 фут. Протянувшись верстъ на 30 на WNW, эта цѣпь, повидимому, опять понижается и скрывается за передовыми грядами, тамъ также болѣе низкими; эта высокая цѣпь пересѣчена двумя глубокими ущельями, изъ коихъ одно несомнѣнно разрываетъ весь хребетъ Рихтгофена и, вѣроятно, принадлежитъ р. *Хый-хэ*; менѣе глубокихъ ущелій видно еще нѣсколько, но текущія оттуда рѣчки разбираются на пашни, доходящія до подножія хребта, такъ что до дороги доходитъ уже немного воды въ руслахъ и оросительныхъ канавахъ.

10-го августа. До г. Гань-чжоу (40 верстъ).

С. Лью-па.

Въ 1 в. отъ с. *Лью-па* дорога выходитъ изъ оазиса на степь, уходящую на SW почти до подножія Нань-шаня, а на NO до большой дороги изъ Лянъ-чжоу въ Гань-чжоу западнѣе сел. Дынъ-лу; почва степи мѣстами песчаная, мѣстами же песчано-глинистая и здѣсь въ бортахъ сухихъ руселъ обнажается слоистый красновато-желтый песчанистый лёссъ, залегающій слоемъ въ 1—3 арш. на рѣчной галькѣ; въ песчаныхъ мѣстахъ песокъ сѣро-желтый съ краснымъ оттѣнкомъ, довольно мелкій (№ 1160), съ поверхности покрытый болѣе крупнымъ и сѣрымъ; мѣстами онъ образуетъ плоскіе полузаросшіе бугры и низкіе неправильные барханы, обращенные крутыми склонами на OSO; растительность степи очень скудная; часто попадаются площадки, усыпанныя щебнемъ и галькой, среди которой довольно обиленъ гранитъ и зеленокаменныя породы, но преобладаютъ еще прежніе песчаники и конгломераты. Селеній нѣтъ; только въ 15 в. отъ с. Лью-

па мы миновали нѣсколько постоялыхъ дворовъ, расположенныхъ среди развалинъ и окруженныхъ нѣсколькими деревьями; воду берутъ изъ колодца.

На NW окраинѣ степи въ нѣсколькихъ верстахъ слѣва отъ дороги видна полоса голыхъ барханныхъ песковъ, повидимому, вытянутая съ NW на SO вдоль сухого русла, которое дорога пересѣкаетъ за первымъ селеніемъ; вдоль русла близъ дороги почва также песчаная, лишенная растительности и покрытая небольшими барханами, но затѣмъ уже начинается сплошной оазисъ Гань-чжоу.

Сегодня Нань-шань плохо видѣнъ изъ-за пыли; на западѣ снѣговыя вершины исчезаютъ и всѣ гряды понижаются; между главными ущельями, разсѣкающими хребетъ на короткіе отрѣзки, гребень его мало расчлененный.

---

2. *Отъ г. Су-чжоу до г. Динъ-та-сы* (21—22 сентября 1893 г.).

21-го сентября. До с. Лянъ-сань-коу (15 верстъ).

Отъ сѣвернаго предмѣстья гор. Су-чжоу, гдѣ находится домъ П. Сплингерда, дорога направляется сначала на сѣверъ черезъ лугово-болотистую низменность праваго берега р. *Да-бей-хэ*, покрытую озерками, зарослями ириса и травой, но, дойдя до берега рѣки, идетъ вдоль него на ONO (55°) всего около 5 верстъ; этотъ берегъ плоскій и вдоль русла усыпанъ галькой, такъ какъ рѣка отступаетъ къ сѣверу, подмывая свой лѣвый берегъ, представляющій рядъ обрывовъ, вышиной противъ г. Су-чжоу отъ 5 до 7 саж., въ которыхъ сверху видна толща неслоистаго лёсса, лежащая на слоистыхъ сѣрыхъ и желтыхъ наносахъ. Берега р. Да-бей-хэ.

Въ 5 в. отъ Су-чжоу дорога переходитъ въ бродъ на лѣвый берегъ, обрывы котораго достигаютъ здѣсь всего $2^1/_2$—3 саж. вышины, представляя сверху лёссъ мѣстами желто-сѣрый (№ 1166a), мѣстами свѣтлосѣроватый (1166b); неслоистый и пористый, но отличающійся отъ типичнаго большей хрупкостью—онъ легко крошится на мелкіе кусочки; мощность лёсса отъ 1 до 1,5 саж.; подъ нимъ залегаютъ слоистые наносы—чередованіе слоевъ сѣро-желтаго (въ свѣжемъ видѣ желто- и сѣро-коричневаго) очень тонкаго лёссоваго ила (№ 1166c) и сѣраго или сѣро-желтаго довольно мелкаго глинистаго песка (№ 1166d); въ предѣлахъ каждаго слоя песка и лёсса наслоеніе неясное; слои неправильные—то утолщаются, то утоняются, мѣстами выклиниваются и представляютъ гнѣзда и чечевицы; мощность слоевъ въ среднемъ отъ 1 до 2 фут.; слои ила въ обрывахъ покрыты выцвѣтами соли; органическихъ остатковъ не видно; въ неслоистомъ лёссѣ также есть прослои сѣраго песка.

Поднявшись на террасу лѣваго берега, дорога продолжаетъ идти въ общемъ на ONO (60°) по оазису; почва полей лёссовая сѣрая, болѣе иловатая; часто видны болотистыя впадины съ озерками и зарослями камыша, питаемыми небольшими ручейками, вѣроятно, отвѣтвляющимися отъ р. Да-бей-хэ; въ нѣкоторыхъ озеркахъ вода не замерзаетъ и зимой.

Нань-шань сегодня въ пыли, но видно, что снѣга спустились уже низко, даже на низшей западной части хр. Рихтгофена—*Чжинъ-ту-шанъ*—снѣгъ

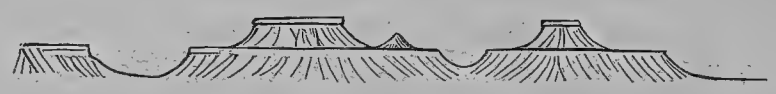
покрылъ вершины; противъ Су-чжоу хребетъ какъ будто состоитъ изъ грядъ, простирающихся подъ большимъ угломъ на NW, чѣмъ вся масса хребта, т.-е. пересѣкающихъ подъ небольшимъ угломъ общее направленіе хребта, выходящихъ кулисообразно другъ изъ-за друга, быстро повышающихся за предѣлы вѣчно-снѣговой линіи и столь же быстро опять понижающихся; прямо на югъ отъ насъ видно косое ущелье р. Линъ-шуй, вверхъ по которому позади снѣговой цѣпи хр. Рихтгофена видны еще снѣговыя вершины, принадлежащія, очевидно, второй цѣпи Нань-шаня—Толай-шаню.

22-го сентября. До г. Динъ-та-сы (30 верстъ).

С. Лянъ-сань-коу.

Отъ с. *Лянъ-сань-коу* (абс. высота 1330 метр.) дорога идетъ еще версты $1^1/_2$ по оазису, затѣмъ пересѣкаетъ остатки Великой стѣны (близъ дороги уцѣлѣла только одна башня, а стѣна почти совершенно сглажена) и выходитъ на равнину, въ началѣ болотистую, а далѣе солонцовую, составляющую западное продолженіе солончака Іен-чже и Шуан-динъ (см. главу XIII) и уходящую еще далѣе на западъ, но все болѣе и болѣе съуживаясь; съ сѣвера эта равнина ограничена обрывами холмовъ и небольшихъ столовыхъ возвышенностей; холмы часто имѣютъ усѣченно-коническую или коническую форму, представляя „свидѣтелей", отдѣленныхъ отъ плато размывомъ и раздуваніемъ; цвѣтъ пластовъ

Фиг. 110.



сѣро-желтый; видны также болѣе низкія столовыя возвышенности, очевидно, обусловленныя другимъ, болѣе низкимъ, горизонтомъ болѣе твердыхъ пластовъ, на поверхности которыхъ насажены остатки вышележащихъ слоевъ въ видѣ свидѣтелей и столовыхъ холмовъ (фиг. 110); словомъ, мы видимъ типичную картину разрушенія столовыхъ возвышенностей, описанную I. Вальтеромъ въ его книгѣ „Die Denudation in der Wüste und ihre geologische Bedeutung".

Гобійскіе холмы.

Справа отъ дороги вскорѣ также начинается столовая возвышенность, заслоняющая намъ восточное продолженіе Су-чжоускаго оазиса; ея окраины также расчленены оврагами, а поверхность поднимается до 6—7 саж. надъ дорогой; склоны, достигающіе уклона въ 30^0—40^0, усыпаны галькой и мѣстами покрыты выцвѣтами соли; кое-гдѣ на нихъ видны распавшіеся на куски выходы свѣтло-желто-сѣраго неровнозернистаго известково-глинистаго песчаника, то болѣе твердаго (№ 1167a), то болѣе рыхлаго (№ 1167b), слоистость котораго особенно ясно видна на поверхности кусковъ, благодаря выдуванію болѣе рыхлыхъ слоевъ (№ 1167b). Галька, усыпающая склоны этой возвышенности, очень разнообразна: преобладаютъ различные граниты и гнейсы, красные и зеленые песчаники и конгломераты, черные и сѣрые известняки, кварциты и кварцъ; галька эта, вѣроятно, происходитъ изъ прослоевъ или пластовъ конгломерата или галеч-

ника, переслаивающихся съ песчаникомъ или покрывающихъ его; бурая корка на галькѣ видна не очень часто, преимущественно на кварцевой и фельзитовой; известняковая галька на верхней сторонѣ обыкновенно покрыта мелкими бугорками и свѣтло-бурымъ налётомъ (№ 1168).

Почва равнины, по которой дорога идетъ наискось къ сѣвернымъ холмамъ, сначала рыхлая солонцовая, далѣе же, противъ начала южной столовой возвышенности, въ выбоинахъ дороги проглядываетъ сѣрый крупный песокъ или мелкая галька; затѣмъ почва и съ поверхности становится песчано-галечной съ плоскими бугорками мелкаго сѣро-желтаго глинистаго песка, поросшими кустиками, а солонцовая почва ограничивается берегами небольшого ручья, который дорога пересѣкла по выходѣ изъ оазиса; этотъ ручей тянется между дорогой и подошвой южной столовой возвышенности; растительность на солонцовой степи состоитъ изъ осоки, дэрису и солянокъ, на галечной почти отсутствуетъ.

Южная возвышенность вскорѣ быстро отдаляется отъ дороги, версты на 3—4; на сѣверѣ среди холмовъ и плато теперь видѣнъ широкій перерывъ, ограниченный съ запада откосами холмовъ свѣтлокраснаго цвѣта; къ востоку отъ перерыва холмы повышаются неправильными уступами и не имѣютъ тѣхъ столовыхъ формъ, которыя видны къ западу отъ него.

Передъ пологимъ подъемомъ на холмы дорога пересѣкаетъ плоскую впадину, шириной около 150 саж., похожую на старое русло, по которому, можетъ быть, протекала р. Линъ-шуй, прежде чѣмъ проложила себѣ дорогу черезъ холмы; эта впадина тянется вдоль южнаго подножія холмовъ, почва ея глинистая (лёссовый илъ) съ небольшими такырными площадками; лѣвый (южный) берегъ впадины достигаетъ около сажени надъ дномъ, но не обрывистый, а сглаженный; на этомъ берегу въ полуверстѣ къ югу отъ дороги видѣнъ голый песчаный бугоръ, а за нимъ на югѣ и юговостокѣ группа разрозненныхъ столовыхъ холмовъ, въ промежуткахъ между которыми вдали видна полоса оазиса вдоль рѣкъ Да-бей-хэ и Линъ-шуй.

На пологомъ подъемѣ на холмы безплодная почва опять усыпана галькой; мѣстами торчатъ плиты твердаго свѣтлорозовато-сѣраго известково-глинистаго гобійскаго песчаника (№ 1169a), источенныя пескомъ; наслоеніе въ немъ діагональное, такъ что трудно судить объ условіяхъ залеганія; на галькѣ часто видна шлифовка и истачиваніе; болѣе крупная галька отполирована по гранямъ, выдающимся надъ поверхностью песка, болѣе мелкая обыкновенно со всѣхъ сторонъ, такъ какъ, очевидно, она перемѣщается по временамъ вслѣдствіе выдуванія песка изъ-подъ нея; всего лучше отполированы кварцы, кварциты и темнозелено-сѣрая скрытозернистая порода, вѣроятно, фельзитъ (№ 1169b); свѣтложелтыя и желтобурыя скрытозернистыя твердыя кремнистыя породы покрыты неправильными бугорками, хорошо отполированными и промежуточными болѣе шереховатыми впадинами; на одномъ образчикѣ видно даже сквозное отверстіе, залѣпленное пескомъ и гравіемъ (№ 1169c); образчикъ зеленовато-сѣраго слоистаго кварца

Шлифованная галька.

со всѣхъ сторонъ обнаруживаетъ выдающіяся, отполированныя ребра, соотвѣтствующія болѣе твердымъ слоямъ, а глубокія борозды между ними отчасти заполнены застрявшими мелкими и крупными песчинками (№ 1169d); галька буро-краснаго кремнистаго известняка съ прожилками бѣловатаго кварца отполирована слабѣе, а кварцевые прожилки образуютъ болѣе или менѣе острые гребешки, выдающіеся надъ поверхностью известняка (№ 1169e); гораздо рѣже, чѣмъ галька полированная, попадается галька, покрытая черной коркой (№ 1169f).

Съ плоскаго перевала черезъ холмы открывается только видъ на западъ, куда уходитъ небольшая сухая долина, ограниченная съ юга крутымъ откосомъ, на которомъ видно чередованіе красныхъ пластовъ съ болѣе тонкими бѣловатыми; въ верховьяхъ этой долины въ полуверстѣ на западъ отъ дороги видѣнъ изолированный красный бугоръ, въ которомъ, подъ слоемъ желто-краснаго глинистаго песка съ кусками бѣлаго и розоваго пластинчатаго гипса (№ 1170a), залегаетъ темнокирпично-красная известковистая глина, также пропитанная гипсомъ, судя по тому, что кусочки ея въ моей коллекціи покрылись тонкими волосообразными выцвѣтами гипса (№ 1170b); подъ глиной слѣдуетъ рыхлый бѣлый мелкозернистый конгломератъ съ известково-гипсовымъ цементомъ (№ 1170c) и тонкими прослоями красно-желтаго песка; песокъ *a* очевидно поверхностный продуктъ разрушенія этихъ гобійскихъ отложеній, изъ которыхъ состоятъ холмы южнаго склона цѣпи.

Холмы W конца Лупъ-шаня.

На сѣверномъ склонѣ той же долины противъ бугра замѣченъ разрушенный выходъ бѣлаго кварца съ свѣтложелтыми и буро-желтыми прожилками (№ 1171), разбитаго многочисленными явными и скрытыми трещинами, среди которыхъ болѣе правильныя простираются NW 280° и падаютъ отвѣсно; галька грязнобѣлаго мелкозернистаго кварца, попадающаяся тутъ же по склонамъ, съ поверхности сдѣлалась желто-бурой и въ свѣжемъ изломѣ видно, что желтизна проникла на 2—3 мм. вглубь породы (№ 1172); это, повидимому, разновидность бурой корки, покрывающей также гальку другихъ породъ на склонѣ этихъ холмовъ.

Далѣе къ сѣверу на холмахъ попадаются также выходы кварца болѣе сѣроватаго (№ 1173), растресканнаго на мелкіе осколки; на этихъ выходахъ мѣстами еще видны остатки кирпично-краснаго гобійскаго конгломерата или желто-бѣлаго песчаника, но холмы эти большею частью усыпаны не галькой, а обломками кварца.

Спускъ съ перевала довольно крутой, и холмы сѣвернаго склона болѣе расчленены; дорога пересѣкаетъ породы вкрестъ ихъ простиранія; сначала еще продолжается свѣтлосѣрый кварцъ, а затѣмъ въ небольшой впадинѣ у дороги разрушенный выходъ розовато-бѣлаго глинистаго рыхлаго известняка, содержащаго многочисленныя угловатыя зерна бѣлаго кварца и, кое гдѣ, полевого шпата (№ 1174); далѣе начинаются болѣе значительные выходы въ видѣ полу-

разрушенныхъ скалъ бѣлаго (№ 1175a) и розоватаго (№ 1175c) мелкокристаллическаго известняка съ буро-желтыми и желто-красными охристыми налётами, гнѣздами и тонкими прослоями блестокъ графита; наслоеніе въ среднемъ NW 280° съ изгибами до NW 350°; въ одномъ мѣстѣ замѣченъ прослой (или тонкая жила), свѣтложелтаго съ поверхности и красно-розоваго въ глубинѣ, мелкозернистаго аплита, приближающагося къ безслюдистому гнейсу вслѣдствіе нѣкоторой сланцеватости (№ 1175b), но подъ микроскопомъ обнаруживающаго сильную раздробленность зеренъ кварца и полевого шпата, обусловленную давленіемъ, такъ что и сланцеватость его, быть можетъ, зависитъ отъ той же причины.

Ближе къ сѣверной окраинѣ холмовъ осыпи и разрушенные утесы представляютъ сѣро-зеленоватый мелкозернистый роговообманково-біотитовый гранито-гнейсъ (№ 1176a) и желто-зеленоватый среднезернистый біотитово-хлоритовый гранито-гнейсъ (№ 1176b), также подвергавшіеся сильному давленію, въ особенности b, въ которомъ большая часть зеренъ кварца, на первый взглядъ сплошныхъ и довольно крупныхъ, представляетъ очень мелкозернистые аггрегаты.

Далѣе слѣдуютъ выходы желтаго крупнозернистаго аплита съ буро-желтыми и красными налетами и крупными гнѣздами сѣраго кварца (№ 1177a), свѣтло- и темносѣро-зеленаго (№ 1177b) и зелено-сѣраго (№ 1177c) серпентиноваго гнейса, состоящаго изъ полевого шпата (ортоклазъ, менѣе плагіоклазъ), кварца, серпентина и кальцита; простираніе NW 310°, паденіе подъ разными углами на SW.

На сѣверномъ склонѣ послѣдняго холма близъ выхода дороги изъ холмовъ видны обломки мелкозернистаго довольно твердаго известково-глинистаго свѣтло-розовато сѣраго гобійскаго песчаника (№ 1178a), переслаивающагося съ мелкозернистымъ желто-сѣрымъ конгломератомъ (№ 1178b) съ галькой разнообразныхъ породъ, среди которыхъ много мѣстныхъ; очевидно гобійскія отложенія трансгрессировали на размытой поверхности архейскихъ породъ, но теперь отъ нихъ уцѣлѣли только небольшіе остатки.

Выйдя изъ холмовъ, дорога идетъ еще вдоль ихъ сѣвернаго склона къ броду черезъ рѣку; слѣва отъ дороги тянется обширная площадь голыхъ барханныхъ песковъ, образующихъ гряды простиранія NO 10°—15°; крутые склоны обращены на OSO (преобладаніе WNW вѣтровъ); вышина грядъ 4—5 саж., рѣдко до 7—8 саж.; песокъ желто-сѣрый, средней крупности зерна (№ 1179).

Бродъ черезъ рѣку довольно глубокій—до 1 арш. при ширинѣ около 30 саж; эта рѣка несетъ въ себѣ соединенныя воды рѣкъ *Да-бей-хэ* и *Линь-шуй* и чаще называется именемъ послѣдней; бродъ расположенъ ниже выхода рѣки изъ ущелья, проложеннаго черезъ тѣ же холмы нѣсколько восточнѣе нашей дороги; правый склонъ ущелья крутой, съ осыпями коренныхъ породъ, лѣвый болѣе пологій, повидимому сложенный изъ гобійскихъ отложеній. Къ востоку отъ ущелья холмы становятся выше и скалистѣе и къ сѣверному подножію ихъ примыкаетъ терраса, сначала узкая и расчлененная размывомъ, въ обрывѣ которой, обращенномъ къ рѣкѣ, видны розовато-сѣрыя гобійскія породы, падаю- Р. Линь-шуй.

щія приблизительно на NO ∠ 20°—25°; далѣе же обрывъ сглаженъ и терраса расширяется, такъ что противъ г. Динъ-та-сы достигаетъ ширины 2—3 верстъ и надъ ней къ сѣверному подножію цѣпи тянется еще пологій пьедесталъ; простираніе цѣпи WNW (280°) нѣсколько дугообразно; эта цѣпь холмовъ принадлежитъ къ системѣ Лунъ-шаня, значительно понизившагося и съузившагося; мы видѣли ее уже съ юга, со степи между Шен-коу и Шуан-динъ.

Отъ брода дорога идетъ степью праваго берега рѣки, сначала солонцовой съ лугами, далѣе же глинисто-галечной со скудной растительностью; въ небольшихъ впадинахъ залегаетъ слоистый лёссъ, превращенный въ пыль; слѣва отъ дороги за оросительнымъ каналомъ тянется площадь кустарниковыхъ песковъ съ тамарискомъ, хармыкомъ и мелкимъ саксауломъ, позади которыхъ еще нѣкоторое время видѣнъ крутой OSO склонъ барханной гряды, расположенной на лѣвомъ берегу рѣки; между осыпями песка мѣстами видны обрывы горизонтально наслоенныхъ древнихъ галечниковъ и песковъ, достигающіе 2—3 саж. надъ уровнемъ рѣки; далѣе барханы исчезаютъ, рѣка отдаляется отъ дороги, уступая мѣсто пашнямъ и деревьямъ *оазиса Динъ-та-сы*; справа оазисъ подходитъ къ подножію вышеупомянутой террасы; туда проведенъ большой оросительный каналъ, который тянулся долгое время параллельно дорогѣ справа отъ нея.

Оазисъ Динъ-та-сы.

На ночлегъ мы остановились среди оазиса въ 1 в. на сѣверъ отъ г. *Динъ-та-сы* на абс. высотѣ 1250 метр.; названіе этого городка—монастырь золотой башни—объясняется тѣмъ, что здѣсь лѣтъ 200 тому назадъ была большая кумирня съ позолоченной башней; въ то время резиденція мѣстнаго мандарина находилась не въ этомъ городкѣ, а въ 20 верстахъ къ западу, въ городкѣ *Ванъ-цзе-чуанъ*, въ которомъ жили тюрки, подданные хамійскаго вана; послѣ дунганскаго мятежа послѣдніе тюрки переселились въ Хами, а ямынь мандарина перенесли къ кумирнѣ Динъ-та-сы; по разрушеніи кумирни дунганами, башня ея вошла въ составъ городской стѣны, гдѣ видна и теперь на SO углу, но безъ позолоты [1]). Въ 100 в. на западъ отъ городка есть каменноугольныя копи.

---

3) *Отъ г. Су-чжоу до устья ущелья А-цза-коу* (25—30 мая 1893 г.).

25-го мая. До гор. Цзя-юй-гуань (35 верстъ).

Большая колесная дорога на западъ въ Ань-си, Хами, Урумчи, Кашгарію и Кульджу идетъ отъ сѣвернаго предмѣстья г. Су-чжоу версты $1^1/_2$ по аллеѣ ивъ и тополей къ броду черезъ р. *Да-бей-хэ*, разбитую на нѣсколько рукавовъ, изъ коихъ самый большой достигаетъ саженъ 50 въ ширину при наибольшей глубинѣ въ $1^1/_4$ арш.; вода мутная бѣловатая, теченіе быстрое; дно руселъ большею частью галечное, мѣстами песчаное и нѣсколько вязкое; во время сильной прибыли воды рѣка не проходима въ бродъ, что случается лѣтомъ довольно часто послѣ сильныхъ дождей въ горахъ; тѣмъ не менѣе китайцы до сихъ поръ не построили моста на такой важной дорогѣ, соединяющей Собственный Китай съ

Бродъ черезъ р. Да-бей-хэ.

[1]) Эти свѣдѣнія я получилъ отъ П. Сплингерда.

обширными западными провинціями, и во время прибыли воды путники и караваны задерживаются рѣкой иногда на нѣсколько дней.

Миновавъ рѣку, дорога идетъ по почти полной пустынѣ; справа отъ дороги тянется нѣкоторое время продолженіе оазиса Су-чжоу, представляющее лёссовую террасу, возвышающуюся нѣсколькими уступами на 4—5 метр. надъ пустыней; лёссъ мѣстами слоистый, мѣстами неслоистый, сѣро-желтый; почва пустыни мѣстами сѣрая песчаная, мѣстами желтая песчано-глинистая, вездѣ усыпанная большимъ или меньшимъ количествомъ гальки, величиной большею частью въ кулакъ, иногда до головы, представляющей различные граниты, сіениты, гнейсы, известняки, бѣлый кварцъ, кварциты, зеленые и красные песчаники и конгломераты; растительность очень скудная—кое-гдѣ небольшія площадки съ бударганой и мелкой травкой, но вообще преобладаютъ пространства, совершенно лишенныя растеній, такъ что равнина заслуживаетъ названія галечной пустыни. Галечная пустыня.

По этой пустынѣ дорога идетъ почти все время; въ 5 и 10 в. отъ Су-чжоу дорога пересѣкаетъ небольшіе рукава (развѣтвленія) той же р. Да-бей-хэ, вдоль которыхъ тянутся узкой полоской деревья и пашни; эти узкія ленты соединяютъ обширный оазисъ, расположенный на югѣ вдоль главнаго русла р. Да-бей-хэ съ оазисомъ, ограничивающимъ пустыню съ сѣвера и все болѣе отдаляющимся отъ дороги; на сѣверѣ позади этого оазиса видна цѣпь низкихъ столовыхъ холмовъ, вѣроятно, состоящихъ изъ гобійскихъ отложеній и представляющихъ западный конецъ Лунъ-шаня, съ которымъ мы уже познакомились по дорогѣ изъ Су-чжоу въ Динъ-та-сы; за холмами на горизонтѣ синѣетъ плоскій увалъ съ отдѣльными плоскими вершинами, принадлежащій уже къ системѣ собственно Бей-шаня.

Въ 15—17 в. отъ Су-чжоу, опять на рукавѣ р. Да-бей-хэ, расположено небольшое селеніе *Санъ-ши-ли-пу*, окруженное пашнями; за нимъ продолжается та-же галечная пустыня; на югѣ, за оазисомъ вдоль р. Да-бей-хэ, тянется довольно высокая гряда, параллельная Нань-шаню; на сѣверномъ склонѣ ея видны горизонтальныя линіи пластовъ, падающихъ, повидимому, на югъ; къ крутому склону, изборожденному логами и оврагами, примыкаетъ съ сѣвера широкій пьедесталъ, который на меридіанѣ Цзя-юй-гуани поднимается почти до половины общей высоты гряды.

Верстахъ въ 2—3 передъ крѣп. Цзя-юй-гуань къ югу отъ дороги начинаются столовые холмы, составляющіе окраину столовой возвышенности, расчлененной размывомъ и состоящей изъ гобійскихъ отложеній съ чередованіемъ толщъ свѣтло-кирпично-краснаго конгломерата и болѣе желто-краснаго глинистаго песчаника, падающихъ очень полого на SW и увѣнчанныхъ горизонтально лежащей трансгрессирующей толщей крупнаго сѣраго конгломерата въ нѣсколько саженъ мощности, образующаго между прочимъ вершину выдающагося холма, замѣтнаго издали—изъ Су-чжоу, изъ Цзя-юй-гуани и съ дороги къ западу отъ послѣдняго пункта; поверхность холмовъ усыпана галькой, освободившейся при разрушеніи этого верхняго конгломерата; холмы поднимаются на 40—50 метр. надъ пу-

стыней и обращены къ ней довольно крутыми откосами, сплошь усыпанными галькой.

Крѣпость *Цзя-юй-гуань* расположена на подобномъ же столовомъ холмѣ, составляющемъ восточный конецъ другой, болѣе NW группы, которая тянется къ западу отъ Великой стѣны, имѣетъ тотъ же характеръ и высоту и простирается до хребта *Цзя-юй-гуань-шань* (Бо-шань по Л. Лоци), отстоящаго на 15 в. къ WNW отъ крѣпости; этотъ хребетъ достигаетъ 700—800 метр. относ. высоты, тянется на WNW до с. *Хой-хой-пу* и сильно расчлененъ ущельями; къ его восточному подножію примыкаетъ широкій пьедесталъ, а на NO идутъ плоскіе холмы; на широкомъ восточномъ склонѣ хребта на общемъ сѣромъ фонѣ рѣзко выдѣляется обширная площадь болѣе свѣтлаго желтоватаго цвѣта, различимая даже изъ Сучжоу, т.-е. за 50 верстъ и, повидимому, представляющая выходъ гранита среди метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, слагающихъ главную массу хребта; на этомъ свѣтломъ пятнѣ, по словамъ П. Сплингерда, снѣгъ не держится, растительности нѣтъ никакой; въ прежнее время тамъ были *золотые пріиски*; еще два такихъ же свѣтлыхъ пятна видны и на южномъ склонѣ хребта, одно въ его восточномъ концѣ, другое въ 10—12 в. западнѣе, оба близъ подошвы; возлѣ нихъ также были золотые пріиски; въ восточномъ концѣ хребта къ востоку отъ гранитнаго выхода въ передовыхъ холмахъ была найдена *свинцовая руда*; на невысокихъ передовыхъ холмахъ восточнѣе второго свѣтлаго пятна краснѣютъ гобійскія отложенія.

Видъ на хр. Цзя-юй-гуань-шань.

На ночлегъ мы остановились у Великой стѣны во впадинѣ между обѣими группами столовыхъ холмовъ, находящейся къ югу отъ крѣпости Цзя-юй-гуань; у южнаго подножія холма, на которомъ стоитъ крѣпость, вытекаютъ многочисленные прѣсные источники, образующіе небольшую рѣчку, огибающую холмъ съ востока и уходящую на сѣверъ; близъ ключей есть пашни, деревья, довольно обширная лужайка и кумирня; остальная площадь впадины представляетъ пустыри, развалины и китайскія кладбища; абс. высота ея 1640 метр.

Крѣпость Цзя-юй-гуань.

Въ тотъ же день вечеромъ я отправился пѣшкомъ въ столовые холмы южной группы; отъ источниковъ до подножія холмовъ на протяженіи около 1 версты тянется лужайка съ влажной глинистой почвой; склоны холмовъ, дно впадинъ и логовъ между холмами усыпаны разнообразной галькой кристаллическихъ и метаморфическихъ породъ, краснаго и зеленаго песчаника и конгломерата; мѣстами на сѣверномъ склонѣ всей группы, но чаще по склонамъ логовъ, попадаются выходы гобійскихъ отложеній, главнымъ образомъ свѣтлокирпично-краснаго довольно рыхлаго мелко- и крупнозернистаго конгломерата (№ 851), переслаивающагося съ темнокрасными песчанистыми глинами, образующими толщи по нѣсколько футовъ; пласты не залегаютъ горизонтально, а простираются WNW и падаютъ полого на SW.

Гобійскіе холмы.

Поверхность этихъ столовыхъ холмовъ представляетъ ровную галечную пустыню, надъ которой на S и O возвышаются нѣсколько болѣе высокіе холмы, образующіе отдѣльныя группы; на югъ эта пустыня уходитъ до р. Да-бей-хэ;

растительность ея крайне скудная—только кое-гдѣ видны кустики бударганы и мелкая травка; галька округленная и угловатая, мелкая и крупная, полированной мало, преобладаетъ покрытая черной коркой; на галькѣ известняковъ эта корка матовая свѣтлобурая и всѣ болѣе твердые гнѣзда и прослои въ породѣ выступаютъ на поверхности въ видѣ бугровъ и грядокъ (№ 852); галька часто растрескавшаяся in situ; иногда попадаются осколки одной и той же породы, усыпающіе почву на площади въ нѣсколько квадр. футовъ и, очевидно, представляющіе остатки одного и того же валуна, разсыпавшагося на куски.

26-го мая. Экскурсія на югъ до р. Да-бей-хэ и обратно (15 в.).

Отъ мѣста стоянки мы поѣхали вдоль Великой стѣны, идущей отъ Цзяюй-гуани на SW 192°, между стѣной и западнымъ склономъ столовыхъ холмовъ, представляющимъ только обнаженія крупныхъ сѣрыхъ галечниковъ, постепенно понижающимся къ югу и, наконецъ, исчезающимъ, такъ что далѣе вдоль стѣны тянется галечная равнина, незамѣтно сливающаяся съ равниной поверхности холмовъ. В. стѣна сложена изъ сырцоваго кирпича и изъ валуновъ, достигаетъ 2½ саж. вышины; снаружи, т.-е. съ запада, вдоль нея тянутся два вала изъ гальки и земли, мѣстами увѣнчанные небольшимъ брустверомъ изъ валуновъ; вдоль стѣны мѣстами намётанъ мелкій сѣрый песокъ.

Почва пустыни представляетъ песчанистую лёссовидную известковистую глину сѣро-желтаго цвѣта (№ 853), болѣе или менѣе богатую гравіемъ и галькой и нѣсколько пористую; несмотря на обиліе гальки, эта почва послѣ дождей становится топкой и вязкой; мѣстами же почва болѣе песчаная; часто глинистыя площадки чередуются съ галечными; галька образуетъ иногда плоскія кучи и валики.

Каньонъ р. Да-бей-хэ.

Эта пустыня тянется на югъ до р. *Да-бей-хэ*, которая вырывается изъ Нань-шаня верстахъ въ 5 западнѣе Великой стѣны, огибаетъ западный конецъ Су-чжоуской изолированной гряды и течетъ на востокъ вдоль сѣвернаго склона этой гряды по каньону, врѣзанному на 60—80 метр. въ почву пустыни; стѣны каньона мѣстами обрываются отвѣсно сверху до низу, мѣстами образуютъ два—три уступа; въ обрывахъ видны только крупные галечники, наслоенные горизонтально, содержащіе тонкіе и выклинивающіеся прослои песка и, очевидно, сцементованные довольно крѣпко, такъ какъ держатся отвѣсными обрывами въ 60—80 метр. вышины. Судя по этому каньону, пьедесталъ хр. Рихтгофена близъ р. Да-бей-хэ сложенъ главнымъ образомъ изъ древнихъ галечниковъ, надъ поверхностью которыхъ только кое-гдѣ поднимаются остатки размытыхъ гобійскихъ отложеній, образующіе столовые холмы.

На западномъ концѣ Су-чжоуской гряды противъ оконечности Великой стѣны, которая обрывается на краю каньона, обнаженій коренныхъ породъ видно мало, склоны довольно заросшіе и имѣютъ красноватый оттѣнокъ.

Нань-шань сегодня видѣнъ хорошо; гребень въ этой части довольно расчлененный, съ плоскими, но крупными зубцами; склоны гребня и поперечныхъ

отроговъ крутые; верхняя $^1/_3$—$^1/_4$ хребта покрыта еще снѣгомъ; р. Да-бей-хэ прорываетъ хребетъ Рихтгофена, но на заднемъ планѣ ея ущелья видны болѣе далекія снѣговыя горы, принадлежащія второй цѣпи Нань-шаня—Толай-шаню.

Обратно мы поѣхали западнѣе Великой стѣны, гдѣ разстилается подобная же галечная пустыня, поверхность которой представляетъ плоскіе бугры, впадины и увальчики; къ югу отъ Цзя-юй-гуани она ограничена пологимъ склономъ сѣверо-западной группы столовыхъ холмовъ, простирающимся на SW, лишеннымъ обнаженій и усыпаннымъ такой же галькой.

Столовые холмы.

Вблизи мѣста стоянки западный обрывъ столовыхъ холмовъ южной группы мѣстами представляетъ выходы безпорядочно наслоенныхъ сѣрыхъ крупныхъ галечниковъ, мѣстами же выходы гобійскихъ отложеній, именно свѣтложелтоватаго довольно мягкаго неровнозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 854) съ тонкими прослоями и толстыми пластами мелкозернистаго конгломерата; въ песчаникѣ часто замѣтно діагональное наслоеніе; пласты простираются приблизительно NW 290° и падаютъ SW ∠ 5°—10°; немного далѣе, по склону перваго оврага, пересѣкающаго эти холмы съ юга на сѣверъ, обнажаются уже болѣе низкіе, красные горизонты гобійскихъ отложеній. Болѣе высокіе восточные холмы этой группы также столовые, съ крутыми склонами; самый сѣверный изъ нихъ имѣетъ вершину, нависшую въ одну сторону надъ обрывомъ и напоминающую въ профилѣ, при взглядѣ съ запада, голову хищной птицы; эта вершина состоитъ изъ сѣраго крупнаго конгломерата, а обрывъ подъ ней изъ красныхъ гобійскихъ отложеній. Къ югу поверхность столовыхъ холмовъ постепенно понижается, незамѣтно сливаясь съ равниной лѣваго берега каньона р. Да-бей-хэ; такимъ образомъ, южная группа столовыхъ холмовъ въ сущности представляетъ косое плато, круто обрывающееся къ востоку и къ сѣверу и полого понижающееся къ югу и къ западу, состоящее изъ слабо дислоцированныхъ гобійскихъ отложеній, полого падающихъ на SSW, т.-е. согласно уклону поверхности плато, и покрытыхъ трансгрессирующей толщей древняго галечника.

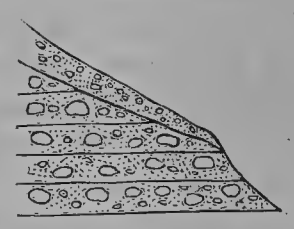
27-го мая. До сел. Хой-хой-пу (35 верстъ; китайцы считаютъ 45 верстъ).

Отъ мѣста ночлега мы прошли черезъ брешь въ Великой стѣнѣ и поднялись на столовые холмы сѣверо-западной группы къ западнымъ воротамъ Цзя-юй-гуани, гдѣ вышли на большую дорогу; послѣдняя идетъ прямо на западъ по столовой возвышенности, представляющей галечную пустыню, мѣстами пересѣченную оврагами; къ югу отъ дороги надъ пустыней возвышается болѣе высокая группа столовыхъ холмовъ того же характера; растительности почти нѣтъ; галька большею частью покрыта черной коркой, болѣе темной и блестящей на кварцитахъ, фельзитахъ, біотитовыхъ гнейсахъ, свѣтлобурой и матовой на известнякахъ, поверхность которыхъ изборождена мелкими желобками или источена ямками; попадаются обломки фіолетово-сѣраго мелафира съ довольно мелкими миндалинами; во всѣхъ обнаженіяхъ по склонамъ овраговъ видны только крупные, плотно сцементованные галечники, мѣстами лишенные наслоенія, мѣстами же съ

неяснымъ горизонтальнымъ наслоеніемъ; столовая возвышенность тянется еще версты 3 на сѣверъ отъ дороги, постепенно съуживаясь.

Въ $2^1/_2$—3 в. отъ Цзя-юй-гуани дорога спускается съ этой галечной возвышенности въ широкое, сухое древнее русло, идущее съ юга на сѣверъ къ восточному концу Цзя-юй-гуань шаня, гдѣ зеленѣетъ оазисъ, составляющій NW оконечность оазиса Цзя-юй-гуани, окаймляющаго возвышенность съ сѣвера; на спускѣ также обнажается толща сѣраго крупнаго галечника, съ валунами въ голову и больше, залегающая горизонтально и съ поверхности покрытая несогласно слоемъ болѣе мелкаго и болѣе песчанистаго галечника (фиг. 111), представляющаго новѣйшее отложеніе; ширина русла около 200 саж.; на югѣ оно становится менѣе глубокимъ и постепенно сливается съ галечной пустыней лѣваго берега р. Да-бей-хэ; по дну его разсѣяны небольшіе песчаные холмики съ хармыкомъ и бугры раздуванія, состоящіе изъ охристо-желтаго песчанистаго ила и вблизи береговъ русла усыпанные галькой; между холмиками и буграми извиваются узкія сухія русла новѣйшаго происхожденія. Древнее русло.

Фиг. 111.



Къ западу отъ большого русла продолжаются холмы; ближайшій къ сѣверу отъ дороги представляетъ сверху толщу мелко- и крупнозернистаго конгломерата въ 3—4 саж. мощности, переслаивающагося съ сѣро-желтымъ довольно рыхлымъ известково-глинистымъ неровнозернистымъ гобійскимъ песчаникомъ (№ 855a); конгломератъ залегаетъ горизонтально, но обладаетъ яснымъ діагональнымъ наслоеніемъ; ниже, на болѣе пологой части склона, мѣстами обнажаются слабо-дислоцированные рыхлые пестрые гобійскіе мергели—свѣтлокирпично-красные (при вывѣтриваніи розово-красные № 855b), зеленовато-желтые (№ 855c), охристо-желтые и сѣрые съ желтыми пятнами; тѣ же мергели слагаютъ и плоскіе холмики у подножія склона, имѣющіе яркокрасные или яркожелтые цвѣта; эти холмики и склоны большихъ холмовъ усыпаны галькой, освободившейся при вывѣтриваніи конгломерата и представляющей хорошіе примѣры различной степени развитія черной корки; наиболѣе рѣзко развита эта корка на такихъ площадкахъ, гдѣ галька пролежала уже долгое время безъ перемѣщенія; здѣсь корка покрываетъ всѣ экземпляры, но характеръ ея зависитъ отъ состава породы; на сѣрыхъ плотныхъ и оолитовыхъ известнякахъ замѣчается только свѣтлобурый матовый налетъ, причемъ поверхность гальки на сторонахъ, доступныхъ вліянію воздуха, болѣе или менѣе источена и покрыта цѣлой сѣтью ямокъ и бороздокъ съ промежуточными острыми гребешками и бугорками (№ 856a); на розово-желтомъ мелкозернистомъ кварцево-доломитовомъ известнякѣ корка также матовая, но болѣе темножелто-бурая и толстая (№ 856a′), на бѣломъ и сѣромъ известнякѣ, богатомъ прожилками и гнѣздами кварца, поверхность известняковыхъ участковъ шереховатая или мелкобугорчатая съ свѣтлобурой матовой коркой, тогда какъ кварцевые прожилки и гнѣзда рельефно выдаются въ видѣ болѣе высокихъ бугровъ, Почернѣвшая галька.

полосъ и площадокъ, покрытыхъ буро-черной блестящей коркой (№ 856b); на породахъ болѣе однородныхъ, мелко- и скрытозернистыхъ, какъ, напр., на известково-кварцевыхъ и глинисто-кварцевыхъ сланцахъ (№ 856c), метаморфическомъ сланцеватомъ песчаникѣ (№ 856c′), мелкозернистой зеленокаменной породѣ (№ 856c″)—черная корка сплошная, болѣе или менѣе блестящая и покрываетъ болѣе мелкую гальку иногда со всѣхъ сторонъ (№ 856d), а на болѣе крупной, иногда и на мелкой, постепенно слабѣетъ и становится бурой и матовой на сторонѣ, обращенной къ почвѣ (№ 856c); на площадкахъ и по склону подъ обрывомъ конгломерата, откуда постоянно осыпается свѣжая галька, можно наблюдать различныя стадіи развитія черной корки, начиная отъ слабаго матоваго налёта, свѣтлобураго на кварцахъ (№ 856e) и темнобураго на другихъ породахъ (№ 856f—на гнейсахъ и сланцахъ), до черно-бураго блестящаго (№ 856g). Необходимо замѣтить, что это мѣсто, гдѣ такъ развита черная корка, защищено съ запада косогорами и обрывами холмовъ, открыто на востокъ, югъ и отчасти на сѣверъ; почва площадокъ и склона состоитъ изъ разрушенныхъ гобійскихъ мергелей, т.-е. глинистая; растительности нѣтъ никакой; песокъ, получающійся при вывѣтриваніи верхняго конгломерата и песчаника, отчасти уносится вѣтромъ, отчасти сдувается на дно рытвинъ и на площадкахъ не скопляется въ сколько-нибудь замѣтномъ количествѣ. Часто видна галька и даже валуны, растрескавшіеся in situ и уже распавшіеся на осколки или еще сохраняющіе первоначальную форму до перваго удара молоткомъ; гальки, отшлифованной пескомъ, здѣсь совсѣмъ не видно.

Продолженіе этого обрыва тянется дугой на NW и тамъ видны болѣе низкіе горизонты гобійскихъ отложеній, состоящіе изъ мягкихъ породъ сѣраго цвѣта съ желтыми прослоями, вѣроятно, глинъ или мергелей; простираніе этихъ отложеній NW 295^0—300^0 пад. SW $\angle 10^0$; далѣе къ NW, уже на восточномъ подножіи Цзя-юй-гуань-шаня, видны болѣе низкіе холмы, состоящіе изъ темно-красныхъ и желто-красныхъ гобійскихъ отложеній, трансгрессирующихъ на размытой поверхности болѣе древнихъ породъ; по дну русла у подножія этого дугообразнаго обрыва разсѣяны плоскіе куполообразные и столовые холмики, мѣстами желтые, мѣстами сѣрые отъ гальки, усыпающей ихъ поверхность.

Миновавъ русло, дорога опять поднимается на столовую возвышенность, поверхность которой представляетъ галечную пустыню и полого падаетъ на югъ, гдѣ незамѣтно сливается съ равниной лѣваго берега р. Да-бей-хэ; въ сторону русла эта возвышенность расчленена оврагами и оканчивается вышеописанными обрывами; въ 5 в. далѣе дорога пересѣкаетъ опять сухое русло, не менѣе широкое, идущее съ юга на сѣверъ, гдѣ оно какъ будто упирается въ отроги восточнаго конца Цзя-юй-гуань-шаня, представляющіе обнаженія яркокрасныхъ гобійскихъ породъ; въ этой части русла, повидимому, есть источники, такъ какъ тамъ зеленѣетъ обширная лужайка и видны фанзы и деревья.

За русломъ слѣдуетъ новая плоская возвышенность, понижающаяся къ

югу и повышающаяся къ сѣверу, гдѣ она расчленена на плоскіе холмы, отчасти заслоняющіе Цзя-юй-гуань-шань; поверхность ея также представляетъ галечную пустыню.

Въ $2^1/_2$—3 в. далѣе дорога опять пересѣкаетъ широкое сухое русло, идущее съ юга на сѣверъ, въ обрывахъ лѣваго берега котораго видѣнъ выходъ сѣро-желтаго конгломерата, вѣроятно, верхне-гобійскаго, полого падающаго на югъ; ближе къ дорогѣ откосы этого берега представляютъ только небольшія обнаженія древнихъ и новыхъ галечниковъ; за русломъ слѣдуетъ подъемъ на слѣдующую возвышенность, также усыпанную галькой, а затѣмъ дорога спускается въ болѣе обширную впадину, восточная половина которой представляетъ бугристые пески могильниковаго типа съ кустиками хармыка, бударганы и караганы; какъ песчаные холмики, такъ и площадки между ними покрыты тонкой глинистой коркой, подъ которой залегаетъ песокъ; въ западномъ концѣ этой впадины, также упирающейся на сѣверѣ въ подножіе Цзя-юй-гуань-шаня, расположены развалины сел. *Хуанъ-динъ* и нѣсколько постоялыхъ дворовъ; вокругъ него могильниковые заросшіе пески и плоскіе бугры, усыпанные сѣрымъ мелкимъ щебнемъ, преимущественно глинистыхъ сланцевъ и метаморфическихъ песчаниковъ. Противъ этого селенія находится высшая часть Цзя-юй-гуань-шаня; южный склонъ хребта довольно крутой; на немъ видны выходы пластовъ темнаго цвѣта, простирающихся WNW и падающихъ на NNO, т.-е. вглубь хребта; среди темныхъ пластовъ видны красныя пятна, вѣроятно, выходы гранитовъ. Третье (самое западное) изъ вышеупомянутыхъ свѣтлыхъ пятенъ на южномъ склонѣ хребта теперь оказывается состоящимъ изъ двухъ отдѣльныхъ площадей, расположенныхъ на одной линіи параллельно оси хребта къ востоку отъ с. Хуанъ-динъ; къ западу отъ этого селенія хребетъ начинаетъ понижаться и на его южномъ склонѣ видно чередованіе болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ толщъ, а отъ подножія на югъ тянется обширный конусъ выноса, представляющій щебневую пустыню, которую дорога пересѣкаетъ на протяженіи 10 верстъ за с. Хуанъ-динъ; щебень мелкій, преимущественно сѣраго глинистаго и сѣро-зеленаго метаморфическаго сланца, рѣже попадаются болѣе крупные куски сѣро-зеленаго метаморфическаго песчаника; много обломковъ жильнаго бѣлаго и охристаго кварца, а въ началѣ конуса попадались валуны бѣлаго и желтаго крупнозернистаго гранита, очевидно, происходящаго изъ вышеупомянутаго двойного пятна; такимъ образомъ, можно полагать, что Цзя-юй-гуань-шань состоитъ, по крайней мѣрѣ въ южной половинѣ, изъ свиты метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ съ жилами кварца и нѣсколькими выходами массивнаго гранита; пласты простираются въ общемъ параллельно хребту, но падаютъ на N, т.-е. вглубь хребта.

С. Хуанъ-динъ.

По конусу выноса дорога ровная; растительность очень скудная, довольно часто попадаются небольшія сухія русла, направляющіяся съ сѣвера на югъ; по подножію Цзя-юй-гуань-шаня мѣстами видны обнаженія красныхъ, очевидно, гобійскихъ породъ; окраина конуса расчленена на столовые холмы, бѣлѣющіе отъ

обилія кварцеваго щебня; въ первыхъ холмахъ были обнаженія безпорядочно наслоеннаго щебневаго наноса, такъ что долина Хуанъ-динъ составляетъ границу между крупными галечниками, обнажающимися въ столовыхъ возвышенностяхъ на востокѣ, и щебневыми наносами, слагающими конусъ выноса на западѣ.

Въ 10 в. отъ с. Хуанъ-динъ подножіе понизившагося Цзя-юй-гуань-шаня отклоняется на NW и впереди его расположенъ самостоятельный короткій, но довольно высокій кряжъ, состоящій изъ той же метаморфической свиты, пласты которой падаютъ на NO $\angle$ 30^0—45^0; отъ Цзя-юй-гуань-шаня онъ отдѣленъ довольно широкой сухой долиной и находится всего въ 3—4 верстахъ отъ дороги; вдоль послѣдней мѣстность становится болѣе холмистой и начинаются обнаженія гобійскихъ породъ, сначала неясныя, въ видѣ плѣшей и оплывинъ; почва дороги также красная глинистая и послѣ дождей вязкая; холмы то разбросаны порознь по щебневой пустынѣ, то образуютъ небольшія цѣпи и группы; въ обнаженіяхъ видны: песчаники довольно твердые мелкозернистые известково-глинистые красно-розовые (№ 2312a) и крупнозернистые, переходящіе въ конгломератъ, твердые темнорозовые съ розово зеленоватыми прослоями (№ 2312b); преобладающую же породу холмовъ представляютъ темнокирпично-красныя и желто-красныя глины, образующія только осыпи на склонахъ; въ одномъ мѣстѣ дорога пересѣкаетъ полосу свѣтлорозоваго очень рыхлаго песчаника, содержащаго массу пластинокъ гипса, мѣстами играющихъ роль цемента между песчинками (№ 857a); этотъ песчаникъ тянется на NW 325^0 и падаетъ на SW, повидимому, около 45^0 (наслоеніе въ немъ неясно); вблизи его на дорогѣ обнажается кирпично-красная песчанистая глина (№ 857b), распавшаяся въ порошекъ и, очевидно, подстилающая песчаникъ; далѣе дорога идетъ нѣкоторое время по впадинѣ между двумя рядами холмовъ, повидимому, обусловленныхъ толщей болѣе твердаго песчаника, простирающагося параллельно дорогѣ; многіе холмы съ поверхности все-таки усыпаны щебнемъ и галькой, здѣсь болѣе крупными и разнообразными.

Гобійскіе холмы.

За холмами мѣстность немного понижается, представляя опять щебневую пустыню, и дорога пересѣкаетъ сухое русло, идущее отъ Нань-шаня и ограничивающее съ востока группу плоскихъ холмовъ, среди которыхъ расположено сел. *Хой-хой-пу*; по руслу и въ впадинахъ между холмами заросли дэрису и голыя площадки съ выцвѣтами соли; холмы усыпаны галькой и щебнемъ; справа отъ дороги въ полуверстѣ передъ Хой-хой-пу у сѣвернаго подножія этихъ холмовъ вытекаетъ нѣсколько источниковъ, температуры $+9^0$ Ц., орошающихъ пашни, окаймленныя зарослями дэрису и нѣсколькими фанзами; здѣсь мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1780 метр.; къ сѣверу отъ этого мѣста разстилается широкая сухая долина, составляющая продолженіе вышеупомянутаго русла и отдѣляющая холмы отъ упомянутаго короткаго кряжа, за которымъ видны низкія скалистыя гряды западнаго конца Цзя-юй-гуань-шаня, а подальше на NW еще одинъ скалистый хребетъ.

Ключи у с. Хой-хой-пу.

На югѣ сегодня все время хорошо былъ видѣнъ хр. *Рихтгофена*, который

Видъ на хр. Рихтгофена.

къ западу отъ ущелья р. Да-бей-хэ опять повышается и достигаетъ прежней высоты; предгорій сначала нѣтъ и галечная пустыня прямо примыкаетъ къ подножію хребта; далѣе, противъ с. Хуанъ-динъ, появляются опять предгорія въ видѣ небольшихъ холмиковъ, на которыхъ въ бинокль различимы выходы красныхъ породъ съ прослоями болѣе темныхъ; у подножія этихъ холмовъ расположенъ небольшой оазисъ *Да-хунъ-чуань;* на меридіанѣ с. Хой-хой-пу и предгорія, и хр. Рихтгофена разорваны нѣсколькими глубокими ущельями, при чемъ въ послѣднемъ два широкихъ пониженія по сосѣднимъ ущельямъ ограничиваютъ изолированную плоско-коническую гору, а на заднемъ планѣ ихъ видны вѣчно-снѣговыя вершины, принадлежащія уже второй цѣпи—*Толай-шаню;* передняя же цѣпь—хребетъ Рихтгофена—уже отъ прорыва р. Да-бей-хэ не достигаетъ вѣчно-снѣговой линіи и вообще сильно расчлененъ на болѣе или менѣе короткіе отрѣзки, на сѣверномъ склонѣ которыхъ ниже снѣговъ (не вѣчныхъ) видѣнъ поясъ рѣдкихъ лѣсовъ и кустарниковъ, а еще ниже—поясъ луговъ.

Цѣпь низкихъ предгорій этой части Нань-шаня называется *Чжинъ-ту-шань;* на меридіанѣ Хой-хой-пу отъ ея подножія тянется широкій конусъ выноса, соединяющійся съ конусомъ выноса Цзя-юй-гуань-шаня западнѣе с. Хуанъ-динъ; растительность на обоихъ конусахъ очень скудная, травы нѣтъ, видны только рѣдкіе кустики.

28-го мая. До с. Хуа-шоу-коу (15 верстъ).

Короткій кряжъ, расположенный противъ мѣста ночлега, имѣетъ отъ 8 до 10 верстъ въ длину; на его южномъ склонѣ, изрѣзанномъ оврагами, видны темные пласты, простирающіеся приблизительно NW 315°—320° и падающіе NO ∠ 45°—50°, т.-е. вглубь кряжа; отъ подножія его къ сухому руслу на днѣ долины тянется пьедесталъ съ небольшими холмиками, мѣстами красными.

Сел. *Хой-хой-пу* расположено между холмами на берегу небольшого ручья, текущаго съ юга, изъ Нань-шаня, и направляющагося на сѣверъ, въ промежутокъ между западнымъ концомъ Цзя-юй-гуань-шаня и восточнымъ слѣдующаго къ западу хребта, названіе котораго мой проводникъ не зналъ; на картѣ Крейтнера онъ называется *Па-линь-шань;* селеніе небольшое, есть деревья и пашни, уходящія полосой вдоль ручья. С. Хой-хой-пу.

За ручьемъ дорога на протяженіи 7—8 верстъ пересѣкаетъ цѣлый рядъ овраговъ, идущихъ съ юга на сѣверъ, гдѣ они оканчиваются въ долинѣ того же ручья; въ первыхъ двухъ оврагахъ текутъ небольшіе ручейки, остальные представляютъ рядъ лужъ или же безводны; овраги различной ширины, нѣкоторые можно даже назвать долинами; почва болѣе широкихъ лёссовая и лёссъ обнажается также въ небольшихъ впадинахъ между холмами, достигая 1—1½ саж. мощности; въ широкихъ оврагахъ есть заросли дэрису.

Холмы, отдѣляющіе овраги другъ отъ друга, сложены изъ болѣе или менѣе ясно-слоистыхъ галечниковъ съ прослоями желтой песчанистой глины или сѣраго песка; только далѣе въ низовьяхъ овраговъ, т.-е. къ сѣверу отъ дороги, по скло-

намъ ихъ начинаютъ появляться обнаженія красныхъ гобійскихъ отложеній; мѣстами и по дорогѣ почва впадинъ красная глинистая съ выцвѣтами соли и высохшими грязями; поверхность холмовъ усыпана галькой различныхъ породъ, среди которой много краснаго и зеленаго надкаменноугольнаго песчаника; растительность очень скудная.

Въ послѣднемъ, самомъ глубокомъ, оврагѣ съ небольшимъ ручьемъ склоны представляютъ хорошія обнаженія, показывающія, что подъ галечниками, содержащими здѣсь многочисленные прослои песка и мѣстами прикрытыми слоистымъ лёссомъ съ прослоями гальки и гравія, залегаютъ болѣе древнія отложенія, которыя можно принять за верхне-гобійскія; онѣ начинаются толщей песчаниковъ сѣро-желтыхъ довольно мелкозернистыхъ и очень рыхлыхъ (№ 858a) съ прослоями болѣе твердаго розовато-желтаго известково-глинистаго песчаника (№ 858a′) и очень рыхлаго мелкаго сѣро-желтаго конгломерата (№ 858b) съ мелкой галькой разнообразныхъ горныхъ породъ—гнейсовъ, гранитовъ, красныхъ и зеленыхъ песчаниковъ и сланцевъ, бѣлаго кварца и т. п.; видны также прослои твердаго буро-желтаго мергеля (№ 858c), а въ песчаникѣ и конгломератѣ видны, мѣстами въ изобиліи, гнѣзда такого же мергеля (№ 858d) величиной до кулака; въ общемъ преобладаютъ рыхлые песчаники, то правильно и тонко наслоенные, то съ яснымъ діагональнымъ наслоеніемъ и прослоями мелкой гальки, то безъ яснаго наслоенія; мощность этой толщи около 5 саж. Нижній членъ ея — довольно твердый розово-желтый крупнозернистый песчаникъ, приближающійся къ конгломерату (№ 858e), налегаетъ, вполнѣ согласно, на толщу желто-розовой твердой глины (№ 858f), ясно наслоенной и достигающей 5—6 саж. мощности.

Гобійскіе пласты.

Подъ этой глиной уже въ низовьяхъ оврага видны выходы темнокрасныхъ, а еще ниже кирпично-красныхъ гобійскихъ глинъ; свита простирается NW 305° пад. SW ∠ 13°, но въ низовьяхъ оврага, повидимому, становится горизонтальной, такъ что дорога пролегаетъ по южному крылу плоской антиклинали.

За этимъ оврагомъ мѣстность становится ровнѣе и представляетъ лёссовую степь, поросшую дэрису и кустиками, а мѣстами могильниковые пески, облицованные глинистой коркой; холмы тянутся еще нѣкоторое время къ сѣверу отъ дороги и здѣсь на нихъ видна толща болѣе твердаго конгломерата, обрушивающагося крупными глыбами; кое-гдѣ на небольшихъ источникахъ, выбивающихся среди степи, или на небольшихъ ручейкахъ, текущихъ съ юга, стоятъ отдѣльныя фанзы, окруженныя пашнями и деревьями.

Видъ на сѣверъ.

На сѣверѣ Цзя-юй-гуань-шань окончился нѣсколько западнѣе меридіана с. Хой-хой-пу, разбившись передъ тѣмъ на двѣ отдѣльныя гряды; задняя изъ нихъ болѣе ровная и длинная, передняя гораздо выше и болѣе скалиста; впереди ея тянется вышеупомянутый отдѣльный кряжъ, оканчивающійся приблизительно на томъ же меридіанѣ; приблизительно въ 10 верстахъ къ западу отъ конца Цзя-юй-гуань-шаня поднимается на продолженіи той же линіи хребетъ Па-линь-шань, такой же обнаженный и скалистый, но болѣе низкій; промежутокъ между обоими

хребтами занятъ плоскими холмами, на склонахъ которыхъ краснѣютъ выходы гобійскихъ отложеній; къ этому промежутку направляются и рч. Хой-хой-пу, и всѣ ручейки и овраги, пересѣченные дорогой къ западу отъ с. Хой-хой-пу; очевидно, черезъ холмы проложены долины, по которымъ избытокъ водъ стекаетъ въ обширную впадину, пролегающую сѣвернѣе хребтовъ Цзя-юй-гуань-шаня и Па-линь-шаня; среди этой впадины къ сѣверу отъ холмовъ желтѣетъ обширная площадь песковъ и кое-гдѣ видны зеленыя пятна оазисовъ, а вдали на горизонтѣ тянется широкій и очень плоскій хребетъ—южная гряда системы Бей-шаня. На южномъ склонѣ Па-линь-шаня видѣнъ высокій пьедесталъ, поднимающійся до половины относительной высоты хребта и расчлененный на многочисленные холмики краснаго цвѣта, очевидно, состоящіе изъ гобійскихъ отложеній.

На ночлегъ мы остановились у небольшого ручья Ша-хэ передъ маленькимъ селеніемъ *Хуа-шоу-коу*, большею частью состоящимъ изъ развалинъ; абс. высота здѣсь 1640 метр.; ручей протекаетъ на сѣверъ по оврагу, мѣстами съуживающемуся до нѣсколькихъ саженъ, мѣстами расширяющемуся; близъ дороги въ узкой части оврага береговые обрывы состоятъ изъ рыхлыхъ галечниковъ съ прослоями песка, залегающихъ горизонтально; далѣе къ сѣверу оврагъ расширяется и склоны его мѣстами поднимаются уступами, на которыхъ расположены пашни; нижній уступъ, до 3 саж. вышины, состоитъ изъ слоистаго лёсса съ чередованіемъ красноватыхъ и желтыхъ болѣе глинистыхъ и сѣрыхъ болѣе песчанистыхъ слоевъ; въ глинистыхъ слояхъ замѣчаются поры, даже довольно крупныя, но расположенныя большею частью горизонтально (№ 860). Оврагъ рч. Ша-хэ.

Изъ-подъ этихъ наносовъ въ береговыхъ обрывахъ къ сѣверу отъ дороги выходятъ гобійскія отложенія—сначала толща желтыхъ рыхлыхъ песчаниковъ, а подъ ними—розовыхъ, темно- и свѣтло-красныхъ глинистыхъ песчаниковъ и мергелей; пласты падаютъ очень полого ($\angle 5^0$) на SSW; толща красныхъ мергелей достигаетъ 10—12 саж. мощности; мергель красно-коричневый очень плотный (№ 859a), ясно наслоенный; въ немъ видны два пласта въ 1—1½ ф. и въ ½ фута и много болѣе тонкихъ прослоевъ и гнѣздъ свѣтлозеленоватаго известково-глинистаго песчаника (№ 859b), вблизи которыхъ и мергель сильно песчанистый; подъ толщей мергелей слѣдуетъ толща очень рыхлаго кирпично-краснаго довольно мелкозернистаго глинистаго песчаника (№ 859c), видимая мощность которой не менѣе 10 саж. (лежачаго бока ея не видно, такъ что полная мощность неопредѣлима).

Далѣе внизъ по оврагу, мѣстами образующему значительныя расширенія, занятыя пашнями, зарослями дэрису и кустовъ, рощами деревьевъ, верстахъ въ 2 отъ дороги появляется толща сѣраго очень твердаго галечника или конгломерата, залегающаго на размытой поверхности гобійскихъ отложеній; онъ образуетъ верхнія 1,5 саж. обрывовъ и обрушивается крупными глыбами. Еще далѣе къ сѣверу оврагъ подходитъ къ подножію пьедестала Па-линь-шаня, на которомъ видны обнаженія свѣтло-красныхъ гобійскихъ отложеній, покрытыхъ тѣмъ

же твердымъ галечникомъ. На югъ отъ дороги продолжается Нань-шань, который къ западу отъ двухъ пониженій на меридіанѣ с. Хой-хой-пу образуетъ еще одну высокую группу; передовая гряда Чжинъ-ту-шаня также продолжается къ западу, мѣстами сливаясь съ отрогами хребта.

29-мая. До оазиса Ша-чжи-динъ (30 в.).

Отъ с. Хуа-шоу-коу дорога пересѣкаетъ еще нѣсколько овраговъ; въ двухъ изъ нихъ справа отъ дороги видны фанзы и, вѣроятно, есть вода, хотя у дороги они сухіе; по склонамъ овраговъ мѣстами обнажаются довольно мелкіе новѣйшіе галечники, связанные желтой песчанистой глиной, а у подножія иногда видны красныя гобійскія глины или желтые песчаники; между оврагами тянется галечная пустыня.

Въ 2 в. отъ с. Хуа-шоу-коу мы свернули съ большой дороги, которая продолжаетъ идти на WNW вдоль подножія Па-линь-шаня, и направились по тропѣ прямо на западъ; здѣсь мѣстность становится болѣе ровной, овраги отсутствуютъ и до подножія Нань-шаня тянется галечно-щебневая пустыня съ мелкими и рѣдкими кустиками хармыка, разбросанными по совершенно голой почвѣ; галька и щебень не покрыты черной коркой, но часто растресканы; у большей части кустиковъ небольшія скопленія песка.

Справа отъ дороги къ подножію Па-линь-шаня тянется бугристая степь, то галечная съ могильниковыми песками, покрытыми тонкой глинистой коркой, то желтая глинистая съ такими же песками; глина, повидимому, нанесена съ Па-линь-шаня, откуда тянутся небольшія сухія русла; въ этомъ хребтѣ пьедесталъ поднимается до половины относ. высоты, достигающей 500—600 метр., и мѣстами краснѣетъ отъ холмиковъ гобійскихъ отложеній; надъ пьедесталомъ высится зубчатый гребень хребта.

Солонцовая степь.

По нашей тропѣ пустыня тянется верстъ 13, затѣмъ слѣдуетъ площадь желтыхъ могильниковыхъ песковъ, бугры которыхъ достигаютъ 2—3 арш., рѣже до 4—5 арш. высоты и покрыты хармыкомъ и осокой; за песками начинаются заросли осоки на песчаной почвѣ и постепенно пески переходятъ въ солонцовую степь съ зарослями дэрису, рыхлой песчано-глинистой почвой, покрытой коркой соли (№ 862), небольшими лужами и грязями во впадинахъ; ближе къ оазису *Ша-жчи-динъ* попадаются и русла съ ручейками или мочевинами, врѣзанныя на $1^1/_2$—2 саж. въ степь; по склонамъ мѣстами видны обрывы лёсса слоистаго, но пористаго (поры большею частью горизонтальны), съ остатками растеній и кое гдѣ прослоями мелкой гальки (№ 861).

Оазисъ Ша-чжи-динъ.

Послѣдніе 2 оврага передъ оазисомъ достигаютъ глубины 4—5 саж., вскрываютъ тотъ же лёссъ и орошены болѣе значительными ручьями; въ самомъ оазисѣ много воды въ канавахъ, сплошныя пашни и отдѣльныя фанзы съ группами деревьевъ; по западной окраинѣ оазиса пролегаетъ оврагъ, глубиной 8—9 саж., вскрывающій тотъ же слоистый лёссъ. За оазисомъ слѣдуетъ сначала небольшая площадь глинисто-галечной степи съ кустиками, а затѣмъ возобновляется преж-

няя солонцовая степь, поросшая дэрису, среди которой въ 3 в. отъ оазиса мы остановились на ночлегъ вблизи нѣсколькихъ фанзъ, окруженныхъ пашнями, поливаемыми водой небольшихъ источниковъ; абс. высота здѣсь 1630 метр.

На югѣ все время тянется *хр. Рихтгофена*; противъ раздѣленія дорогъ въ немъ опять видна глубокая сѣдловина, позади которой бѣлѣютъ снѣговыя вершины второй цѣпи—*Толай-шаня*; западнѣе сѣдловины хребетъ поднимается въ послѣдній разъ до значительной высоты и теперь еще покрытъ снѣгомъ, но не вѣчнымъ; эта высокая часть оканчивается двумя неправильно-коническими острыми вершинами, которыя видны были еще отъ Су-чжоу; къ западу отъ нихъ тянется хребетъ уже безъ снѣга, съ мелкозубчатымъ гребнемъ, отдѣленный отъ послѣдней острой вершины глубокимъ ущельемъ; восточнѣе ущелья вдоль сѣвернаго подножія хр. Рихтгофена тянется низкая, увалообразная передовая гряда.

На сѣверѣ высокая зубчатая часть Па-линь-шаня оканчивается приблизительно на меридіанѣ площади могильниковыхъ песковъ и далѣе тянется пологій откосъ, расчлененный на холмы и приближающійся къ большой дорогѣ, которая пересѣкаетъ передовые холмы съ розовыми плѣшами гобійскихъ глинъ; эти холмы выдвигаются до сѣвернаго продолженія оазиса Ша-чжи-динъ и самый южный и скалистый изъ нихъ представляетъ на южномъ склонѣ обнаженія красныхъ гобійскихъ глинъ съ прослоями конгломератовъ и толщей зеленаго цвѣта, вѣроятно, песчаниковъ; позади этихъ холмовъ видна невысокая, но расчлененная гряда, составляющая западное продолженіе Па-линь-шаня.

Пестрая гряда.

Навстрѣчу этимъ холмамъ съ WSW тянется другая гряда холмовъ, представляющая отрогъ Нань-шаня; въ ней бросаются въ глаза двѣ болѣе высокія группы; сѣверная изъ нихъ круто обрывается къ югу и состоитъ изъ слѣдующей свиты: внизу толща розово-желтаго цвѣта (вѣроятно, глины), выше темнокрасная съ промежуточной зеленой; еще выше зеленая толща, а на ней розовая или свѣтлокрасная съ подчиненными пластами конгломерата, образующаго также шапки на нѣкоторыхъ вершинахъ; слѣдующая къ NO болѣе низкая группа состоитъ также изъ розовыхъ породъ, а затѣмъ тянется на NO цѣпь низкихъ холмовъ, упирающихся въ сѣверное продолженіе оазиса Ша-чжи-динъ и состоящихъ изъ мощной толщи (саж. въ 100—150?) мягкихъ желтыхъ породъ съ прослоями болѣе твердыхъ (конгломератовъ или песчаниковъ); простираніе свиты приблизительно O—W или ONO, паденіе N сначала $\angle 25^0—30^0$ (въ высокой группѣ), далѣе $\angle 15^0—20^0$; упомянутый скалистый передовой холмъ Па-линь-шаня лежитъ, повидимому, на продолженіи пластовъ, слагающихъ высокую группу, и состоитъ изъ ихъ верхней части.

Къ SW отъ высокой группы расположена вторая подобная же, но съ паденіемъ пластовъ, повидимому, на W; въ ближайшихъ холмахъ къ востоку отъ нея видны красныя и зеленыя породы, а остальные холмы къ SW состоятъ изъ розовыхъ и желтыхъ. Всѣ породы этой гряды, повидимому, относятся къ гобійской свитѣ.

30-го мая. До подножія Нань-шаня въ устьѣ ущелья А-цза-коу (30 верстъ).

Отъ мѣста ночлега дорога начинаетъ уклоняться на WSW; версты 2 еще продолжается солонцовая степь съ дэрису, затѣмъ слѣдуетъ небольшая площадь могильниковыхъ песковъ, въ которыхъ нѣсколько бугровъ достигаютъ 2 саж. вышины, далѣе же разстилается галечная пустыня такого же характера, какъ и къ востоку отъ оазиса, съ рѣдкими кустиками и сухими руслами, идущими отъ устья глубокаго ущелья въ хр. Рихтгофена; на заднемъ планѣ этого ущелья видны снѣговыя вершины Толай-шаня. Галька пустыни, принесенная изъ хр. Рихтгофена, представляетъ разнообразныя породы (№ 863) - сѣрый мелкокристаллическій известнякъ съ бѣлыми и розовыми прожилками кальцита (a); черный лидитъ съ многочисленными прожилками бѣлаго кварца (b) и темносѣрый кварцевый сланецъ (c); сѣро-зеленый известково-глинисто-хлоритовый (d) и сѣро-лиловый слюдисто-глинистый сланецъ съ прожилками розоваго кальцита (e); сѣро-зеленый мелкозернистый конгломератъ (f); розовый мелкозернистый аплитъ (g); буро-сѣрый фельзитовый туфъ (h); темносѣрый змѣевикъ (i); красная кварцевая порода съ многочисленными прожилками кальцита и эпидота (k); много бѣлаго жильнаго кварца, метаморфическаго сѣро-зеленаго песчаника; попадается также мелкозернистый роговообманковый гнейсъ.

На площадкахъ между сухими руслами на галькѣ кварцевыхъ и кремнистыхъ породъ замѣчается черная блестящая корка, на известнякахъ—бурая матовая; много гальки растрескавшейся и разсыпавшейся.

Въ 6 верстахъ отъ ночлега дорога приближается къ вышеописанной пестрой грядѣ гобійскихъ холмовъ, составляющихъ отрогъ Нань-шаня и идетъ вдоль ихъ южной подошвы; въ этой части холмовъ обнаженій не видно—склоны покрыты желтой песчанистой глиной и усыпаны разнообразной галькой, а въ нижней части отроговъ обнажаются только рыхлые галечники въ желтомъ и желто-буромъ глинистомъ пескѣ; немного далѣе холмы разбиты сухими долинами на отдѣльныя группы и позади перваго ряда видна цѣлая масса ихъ, то болѣе высокихъ, то болѣе низкихъ, но обнаженій на ближайшихъ по прежнему нѣтъ. Затѣмъ холмы отступаютъ отъ дороги и снова приближаются въ 5—6 верст. далѣе; здѣсь уже начинаются сплошныя обнаженія: склоны холмовъ расчленены оврагами на многочисленные бугры; на протяженіи первой полуверсты вглубь холмовъ обнаженія представляютъ свиту верхне-гобійскихъ породъ, мощностью въ 150—200 саж., съ чередованіемъ розовато-желтыхъ мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ довольно мягкихъ песчаниковъ (№ 864a), толсто- и тонкослоистыхъ, часто съ діагональнымъ наслоеніемъ, того же цвѣта рыхлыхъ мелкозернистыхъ конгломератовъ (№ 864b) и рыхлыхъ желтыхъ глинистыхъ песковъ, обнаруживающихся въ видѣ песчаныхъ осыпей, тогда какъ песчаники и конгломераты образуютъ на гребняхъ и склонахъ холмовъ вывѣтрѣлые гребешки и грядки; простираніе пластовъ NO 65°, паденіе отвѣсное; такъ какъ подножіе холмовъ тянется NO 60° SW, то выходы этой желтой свиты (a) вскорѣ прекращаются,

уступая мѣсто болѣе древнимъ горизонтамъ, на подробный осмотръ которыхъ не было времени; въ общемъ они представляютъ сверху внизъ: b) свиту розоватыхъ мягкихъ породъ (глинъ) съ толщей зеленоватой породы внизу и пластами твердыхъ породъ (песчаниковъ и конгломератовъ) въ верхней части; мощность около 100 саж.; c) небольшую свиту, саж. въ 20—25, темнокрасныхъ мягкихъ породъ; d) свиту въ 40—50 саж. свѣтлокрасныхъ глинъ и рыхлыхъ песчаниковъ; e) свиту свѣтлозеленоватыхъ и желтыхъ мягкихъ породъ въ 25—30 саж.; f) свиту темнокрасныхъ и розовыхъ мягкихъ породъ (30—40 саж.); g) свиту свѣтлозеленоватыхъ рыхлыхъ породъ съ прослоями болѣе твердыхъ (песчаниковъ и конгломератовъ) въ 70—75 саж.; h) свиту темнокрасныхъ мягкихъ породъ въ 50—60 саж.

Въ той части холмовъ, гдѣ продолжается еще свита *a*, въ болѣе высокихъ холмахъ со свитой *b* подальше отъ дороги паденіе пластовъ на SSO $\angle$ 60°—70°; далѣе къ SW въ переднемъ холмѣ слѣдующей группы паденіе NNW $\angle$ 70°—80°, а въ холмахъ къ востоку отъ него паденіе O до NO $\angle$ 60°—70°, такъ что дислокація гобійскихъ отложеній въ этой грядѣ не только крутая, но и сложная съ опрокинутыми складками и мѣстными значительными нарушеніями общаго направленія простиранія.

Далѣе къ SW видны всѣ перечисленныя свиты, кромѣ *a*, *b* и отчасти *c*, которыя на южномъ склонѣ гряды здѣсь отсутствуютъ (размыты); пласты падаютъ отвѣсно или очень круто на SSO; твердые пласты въ свитахъ *e* и главнымъ образомъ *g* образуютъ скалы на отрогахъ и гребняхъ. Еще далѣе на SW свита *g* какъ будто падаетъ не очень круто на WSW и затѣмъ появляются опять свѣтлыя (розовыя и желтыя) породы свитъ *b* и *a*, такъ что къ мѣсту сліянія съ Нань-шанемъ сложная складка гобійскихъ отложеній какъ будто заканчивается.

Было бы очень интересно изучить подробнѣе толщу гобійскихъ отложеній въ этой грядѣ, сдѣлавъ два полныхъ пересѣченія ея, но на это нужно было бы затратить дня два, а я торопился попасть въ Нань-шань, составлявшій одну изъ главныхъ цѣлей экспедиціи; кромѣ того по большой дорогѣ, пересѣкающей тѣ же холмы у мѣста соединенія ихъ съ Па линь-шанемъ, прошла экспедиція графа Сечени, и можно было предполагать, что геологъ этой экспедиціи Л. Лоци уже изслѣдовалъ эту гряду; къ сожалѣнію, изъ отчета Л. Лоци оказывается, что по большой дорогѣ въ составъ ближайшихъ горъ входятъ гораздо болѣе древнія породы, именно гранитъ, различные гнейсы и кристаллическіе сланцы, метаморфическій песчаникъ и каменноугольныя отложенія [1]), а на геологической картѣ Лоци (Листъ A I) вся гряда, соединяющая Нань-шань съ Па-линь-шанемъ, показана состоящей изъ каменноугольныхъ и надкаменноугольныхъ отложеній, съ чѣмъ я не могу согласиться, такъ какъ если даже пестрыя толщи, видѣнныя мною

[1]) L. c. стр. 554—556. Bd. I. 1893.

изъ оазиса Ша-чжи-динъ, относятся къ надкаменноугольнымъ породамъ, то ближайшая къ моему маршруту часть этой гряды сложена во всякомъ случаѣ изъ гобійскихъ отложеній.

Далѣе, у развалинъ кумирни, гдѣ, вѣроятно, по близости есть колодецъ, такъ какъ здѣсь останавливаются возчики каменнаго угля, дорога отклоняется на SW 240° и пересѣкаетъ впадину, вѣроятно, представлявшую дно небольшого озера, имѣвшаго стокъ у кумирни по ущелью, пересѣкающему холмы; эта впадина покрыта могильниковыми песками, состоящими изъ темносѣраго довольно крупнаго песка и разбросанными по глинистой площади, въ почвѣ которой, подъ коркой твердой красновато-желтой известковистой глины въ 1—2 д., обнажается слоистый мелкій сѣро-желтый глинистый песокъ (№ 865); эту площадь, мѣстами изборожденную сухими руслами, дорога пересѣкаетъ на протяженіи 3—4 верстъ и затѣмъ начинаетъ подниматься по конусу выноса изъ ущелья А-цза-коу; конусъ тянется версты 4, изборожденъ сухими руслами и усыпанъ мелкой галькой, а выше—валунами; растительность состоитъ изъ рѣдкихъ кустиковъ.

---

4) Отъ г. Су-чжоу до пустыни къ сѣверу отъ р. Су-лей-хэ (17—28 іюля 1894 г.).

17-го іюля мы проѣхали до г. Цзя-юй-гуань по знакомой намъ уже дорогѣ, описанной въ дневникѣ 25-го мая 1893 г.

18-го іюля. До ущелья Хуа-цо-инъ въ хребтѣ Цзя-юй-гуань-шань (12 верстъ).

Отъ г. Цзя-юй-гуань-шань мы пошли по большой дорогѣ, описанной выше, но въ 8 верстахъ отъ города свернули на сѣверъ по второму изъ вышеупомянутыхъ сухихъ руселъ, чтобы имѣть возможность изучить хоть немного Цзя-юй-гуань-шань; по руслу уже въ 2 верстахъ отъ большой дороги начинаются кусты харчыка и появляется вода въ видѣ ключей, выбивающихся изъ дна; далѣе середину озеровидно расширявшагося русла занимаетъ болотистый лугъ, а по краямъ его—солонцовый лугъ съ травой, дэрису, ирисомъ и небольшими выцвѣтами соли на неровной, но довольно твердой глинистой почвѣ; по мѣрѣ отдаленія отъ большой дороги холмы на обоихъ берегахъ русла повышаются, а въ 4 в. отъ нея русло сразу съуживается, долина превращается въ ущелье; выше этого мѣста, въ концѣ озеровиднаго расширенія, мы поставили свои палатки, и остальная часть дня была посвящена осмотру ущелья.

Противъ стоянки (абс. высота 1730 м.) на правомъ берегу русла столовая возвышенность сильно расчленена на округлые и столовые холмы, состоящіе изъ гобійскихъ отложеній; въ южной части ихъ видна сѣрая толща, покрытая красно-желтой; далѣе къ сѣверу опять полосатая красная и желтая толща, слагающая и южный склонъ восточнаго конца Цзя-юй-гуань-шаня и налегающая на темно-красную конгломератовую толщу; здѣсь обѣ онѣ простираются WNW и падаютъ SW ∠ 20°; всѣ эти толщи достигаютъ небольшой мощности—не болѣе 15—20 саж. каждая.

На лѣвомъ склонѣ противъ стоянки довольно крутые холмы мѣстами представляютъ выходы гобійскихъ отложеній, мѣстами же болѣе древнихъ коренныхъ породъ.

Изъ многочисленныхъ источниковъ, выходящихъ изъ почвы въ предѣлахъ озеровиднаго расширенія русла, образуется ручей, текущій сначала на сѣверъ по узкому ущелью, которое въ 100 саж. далѣе соединяется съ болѣе широкой долиной, идущей съ WSW, и направляется на ONO черезъ южный склонъ восточнаго конца Цзя-юй-гуань-шаня; на этомъ протяженіи ущелье довольно извилисто, мѣстами съуживается, мѣстами расширяется; по дну его течетъ ручей; на береговыхъ террасахъ, вышиной до 2 саж., прислоненныхъ то къ одному, то къ другому склону, расположены пашни; у соединенія ущелья съ WSW долиной пашни находятся и по дну; здѣсь нѣсколько фанзъ, жители которыхъ занимаются больше скотоводствомъ, чѣмъ земледѣліемъ, такъ какъ удобной земли въ ущельѣ слишкомъ мало. Въ 3 в. отъ того же соединенія ущелье расширяется, горы понижаются и ручей выходитъ въ обширную впадину, въ которой оканчиваются также первое сухое русло къ западу отъ Цзя-юй-гуани и ручей, образовавшійся изъ источниковъ у подножія крѣпостного холма; эта впадина занята оазисомъ, представляющимъ западное звено Су-чжоуской цѣпи оазисовъ. Ущелье Хуа-цо-инъ.

Свита коренныхъ породъ, слагающихъ стѣны ущелья, на протяженіи всѣхъ этихъ 3 верстъ одна и та же и представляетъ чередованіе сѣро-зеленыхъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ; песчаники очень мелкозернистые известково-глинистые твердые, наслоенные толстыми пластами (№ 2300a′), иногда неясно-сланцеватые (№ 2300a); другія разновидности еще болѣе мелкозернисты и болѣе или менѣе тонкослоисты и приближаются къ сланцамъ (№ 2300 b и b′); сланцы кварцево-глинистые того же сѣро-зеленаго цвѣта съ голубоватымъ оттѣнкомъ, какъ и песчаники (№ 2300c); песчаники мѣстами образуютъ цѣлыя толщи изъ болѣе или менѣе толстыхъ пластовъ, переслаивающіяся съ толщами сланцевъ, мѣстами же среди сланцевъ пролегаютъ отдѣльные пласты песчаниковъ; въ средней части ущелья замѣчены также толщи еще болѣе тонкослоистыхъ слабо-блестящихъ слюдисто-глинистыхъ сланцевъ (№ 2301), переслаивающіяся съ толщами песчаниковъ и глинисто-кварцевыхъ сланцевъ; въ песчаникахъ мѣстами попадается отдѣльная мелкая галька и цѣлые прослои ея, такъ что порода приближается къ конгломерату; иногда конгломератъ сланцеватый, такъ какъ сѣро-зеленый цементъ, въ которомъ расположена галька, представляетъ кварцево-слюдисто-глинистый сланецъ (№ 2302); галька конгломерата, величиной большею частью до горошины, но иногда и до кулака, представляетъ главнымъ образомъ бѣлый, сѣрый и желтый кварцъ, различные кварциты и кварцевые сланцы, граниты, гнейсы и біотитовый порфиритъ; конгломератъ образуетъ также небольшія гнѣзда въ песчаникахъ; въ послѣднихъ иногда замѣчаются гнѣзда отъ 0,5 до 1 ф., вытянутыя овально согласно наслоенію и представляющія тотъ же песчаникъ, но только не сѣро-зеленый, а бурый и болѣе известковистый

(№ 2303); наконецъ, къ восточному концу ущелья съ обыкновенными сѣро-зелеными песчаниками и сланцами переслаиваются сѣро-бурые тонкослоистые известково-слюдисто-глинистые очень мелкозернистые песчаники (№ 2304); въ осыпяхъ лѣваго склона средней части ущелья на плиткахъ сѣро-зеленаго и зелено-бураго известково-слюдисто-глинистаго очень мелкозернистаго песчаника замѣчены мелкіе и крупные неправильные бугорки и валики (Wülste), нѣсколько напоминающіе оттиски отпечатковъ дождевыхъ капель и слѣдовъ, оставленныхъ ползающими червями (№ 2305).

Эта свита метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ сильно дислоцирована и образуетъ рядъ небольшихъ, но большею частью крутыхъ складокъ, нерѣдко опрокинутыхъ на сѣверъ; простираніе пластовъ измѣняется довольно часто отъ WNW до NNW, паденіе преимущественно на SW $\angle$ 50°—60°; такъ, сначала простираніе колеблется отъ NW 320° до 340°, затѣмъ нѣкоторое время держится NW 330°—335°, далѣе преобладаетъ NW 300°—315°, затѣмъ опять NW 335°; ближе къ концу ущелья на небольшомъ протяженіи простираніе NO 30° пад. NW $\angle$ 25°—30°, затѣмъ пласты лежатъ горизонтально, далѣе опять простираются NNW, N—S и NW 350°—345°, а въ концѣ ущелья NW 290°. Трещины кливажа мѣстами очень рѣзки, въ сланцахъ затемняютъ наслоеніе, въ сланцеватыхъ песчаникахъ пересѣкаютъ пласты наискось частыми, а въ несланцеватыхъ болѣе рѣдкими линіями; онѣ простираются въ общемъ согласно наслоенію, хотя и съ мѣстными уклоненіями (такъ, напр., въ началѣ при простираніи пластовъ NW 320°—340° трещины кливажа простираются NO 10°, въ концѣ при простираніи NW 345° трещины NW 325°), но падаютъ всегда круче пластовъ и неизмѣнно въ южную сторону, такъ что при паденіи пластовъ на югъ онѣ пересѣкаютъ ихъ подъ очень острыми углами, а при паденіи пластовъ на сѣверъ—подъ углами близкими къ прямому; изъ другихъ системъ трещинъ всего болѣе замѣтны простирающіяся NO 60°—70° (съ отвѣснымъ или крутымъ SO паденіемъ), параллельно которымъ проложено ущелье; въ началѣ эти трещины чрезвычайно рѣзки и кромѣ того замѣтны еще трещины O—W пад. S $\angle$ 65°, которыя далѣе отсутствуютъ.

Тонкіе прожилки кварца, мѣстами утолщающіеся чечевицеобразно до 1—2 фут., простираются согласно наслоенію, но падаютъ большею частью NO очень полого; кварцъ бѣлый и сѣрый, рѣже охристо-желтый или красный, окрашенный окислами желѣза и содержащій обломки зеленыхъ сланцевъ. Кромѣ кварцевыхъ жилъ, свита пересѣчена также болѣе толстыми жилами сіенитъ-порфира, простирающимися большею частью NW 300°—310° пад. SW $\angle$ 75°—80°; такъ, ниже стоянки на правомъ склонѣ двѣ жилы по нѣсколько аршинъ каждая представляютъ розовый сіенитъ-порфиръ съ выдѣленіями розоваго ортоклаза и зеленой измѣненной роговой обманки (№ 2306); затѣмъ въ верхней половинѣ ущелья жилъ не видно, но къ концу ущелья ихъ довольно много; первая представляетъ зеленовато-сѣрый сіенитъ-порфиръ съ выдѣленіями свѣтлорозоваго

ортоклаза и зеленой измѣненной роговой обманки (№ 2307), слѣдующіе—сѣро-розовый болѣе свѣтлый (№ 2308a) и болѣе темный (№ 2308b) сіенитъ-порфиръ съ выдѣленіями розоваго ортоклаза, зеленой роговой обманки и, въ небольшомъ количествѣ, кварца; мощность этихъ жилъ въ концѣ ущелья отъ 2 до 6—8 арш.; контакты ихъ неровные, видны апофизы.

19-го іюля. До с. Хой-хой-пу (30 верстъ).

Западная долина.

Отправивъ караванъ обратно тѣмъ же путемъ вверхъ по руслу на большую дорогу, я налегкѣ съ однимъ изъ слугъ направился вверхъ по долинѣ, соединяющейся съ ущельемъ ниже стоянки, разсчитывая выѣхать по ней на большую дорогу далѣе къ западу; эта долина безводна, хотя на нѣкоторомъ протяженіи по террасѣ лѣваго берега русла тянутся еще пашни; у соединенія долины съ ущельемъ на правомъ склонѣ послѣдняго ясно видна складчатость метаморфической свиты, причемъ складки косыя, опрокинутыя на сѣверъ; по склонамъ долины продолжаются выходы этой свиты, пересѣченные жилами сіенитъ-порфира по нѣсколько аршинъ мощности, простирающимися NW 300° пад. SW ∠ 80°, тогда какъ сланцы простираются здѣсь NW 315°; трещины кливажа круто падаютъ на SW.

Въ 1 в. далѣе долина поворачиваетъ на SW и здѣсь на ея правомъ склонѣ сіенитъ-порфировыя жилы простираются NW 345° и падаютъ NO круто или отвѣсно; въ первой жилѣ, мощностью въ нѣсколько саженъ, сіенитъ-порфиръ розовый (какъ № 2306), разбитъ трещинами O—W пад. отвѣсное; въ слѣдующихъ болѣе тонкихъ жилахъ, кромѣ розоваго, замѣченъ и зеленовато-бурый сіенитъ-порфиръ съ выдѣленіями розово-бѣлаго ортоклаза и зеленой роговой обманки (№ 2309). Песчаники и сланцы здѣсь въ общемъ нѣсколько темнѣе, простираніе NW 315°, паденіе сначала преобладаетъ SW, затѣмъ NO; рѣзкія трещины O—W до NW 290°.

Противъ этого мѣста на лѣвомъ склонѣ горы ниже и болѣе желтаго цвѣта отъ уцѣлѣвшаго на ихъ поверхности лёссово-щебневаго наноса; здѣсь и коренныя породы кажутся болѣе свѣтлыми, такъ какъ пласты падаютъ къ ущелью (на SW), и этотъ склонъ мѣстами представляетъ поверхности наслоенія сланцевъ, блестящія отъ мелкихъ чешуекъ слюды и поэтому производящія впечатлѣніе болѣе свѣтлыхъ породъ; къ сѣверу отъ этихъ пониженныхъ свѣтлыхъ горъ видны болѣе высокія гряды съ почернѣвшими головами пластовъ, падающихъ на NO; равнымъ образомъ и южнѣе свѣтлой площади пласты падаютъ также на NO и кажутся болѣе темными; вообще поверхность утесовъ, всего чаще песчаниковыхъ, покрыта черно-бурой коркой.

Далѣе долина поворачиваетъ на S и расширяется до 1 версты, горы понижаются, дно представляетъ равнину съ глинистой почвой, состоящей изъ слоистаго лёсса съ прослоями мелкаго щебня, какъ показываютъ обрывы береговъ оврага, врѣзаннаго на 3—4 саж. въ равнину; по горамъ праваго склона тотъ же щебнево-лёссовый наносъ мѣстами образуетъ бугры еще на нѣсколько саженъ

надъ дномъ долины, а остатки его поднимаются даже на вершины холмовъ; слѣва здѣсь примыкаетъ ущелье, идущее, съуживаясь, на W; выше этого соединенія наша долина также съуживается и по склонамъ ея та же метаморфическая свита, падавшая въ предѣлахъ расширенія полого на NO, образуетъ опять нѣсколько небольшихъ складокъ, въ которыхъ болѣе круты уже не сѣверныя, а южныя крылья; простираніе свиты NW 280°; замѣчена отвѣсная жила въ 2½ арш. свѣтлозеленоватаго сіенитъ-порфира (№ 2310a), простирающаяся O—W; песчаники и сланцы здѣсь болѣе темные, зелено-сѣрые, мѣстами съ красными болѣе слюдистыми прослоями и гнѣздами, а также тонкими прожилками кальцита (№ 2310b); мѣстами видны многочисленные, но быстро выклинивающіеся прожилки бѣлаго и сѣроватаго кварца, мощностью отъ 1 до 6 д., простирающіеся WNW пад. SW ∠ 10°—30° и пересѣкающіе пласты песчаника, падающіе SW круто или отвѣсно.

Немного далѣе, у уединенной палатки китайскихъ пастуховъ, простираніе свиты NW 295° пад. SW ∠ 70°, но затѣмъ къ устью ущелья простираніе переходитъ въ NO 15° пад. SO ∠ 60° и опять хорошо видѣнъ кливажъ—NO 80° пад. SO ∠ 70°, который на значительномъ протяженіи былъ мало замѣтенъ; въ устьѣ ущелья простираніе опять NNW и въ послѣднихъ выходахъ зелено-сѣрые метаморфическіе песчаники (№ 2311a) и сланцы пересѣчены двумя жилами свѣтлосѣро-розоваго сіенитъ-порфира съ мелкими выдѣленіями розоваго ортоклаза и, менѣе, кварца (№ 2311b); жилы достигаютъ нѣсколькихъ саженъ мощности, простираются NW 345° пад. NO ∠ 30°—40°, трещины въ нихъ NW 320°—325° пад. NO ∠ 30°—40°.

Въ расширенной части долины замѣчены были большіе кусты ивы, тамариска, бѣлаго шиповника, кромѣ обыкновенныхъ хармыка, ириса, дэрису; въ устьѣ ущелья расположена солонцовая впадина съ болотцами, хармыкомъ, дэрису, ограниченная съ W и съ O плоскими холмами, усыпанными галькой, а на югѣ переходящая въ сухое русло—третье къ западу отъ Цзя-юй-гуани, пересѣкаемое большой дорогой; изъ этой впадины мы перевалили черезъ галечные холмы на западъ, въ четвертую долину, открывающуюся къ большой дорогѣ у с. *Хуанъ-динъ*; галечники холмовъ довольно плотно сцементованы, наслоеніе неясное, валуны очень разнообразныхъ породъ часто больше головы; на холмахъ близъ впадины мѣстами видны небольшія осыпи красныхъ гобійскихъ отложеній, покрытыхъ этимъ галечникомъ.

Долина Хуанъ-динъ.

По долинѣ Хуанъ-динъ тянутся солонцовые лужки съ хармыкомъ; на лѣвомъ склонѣ видна кумирня и фанза на утесѣ, состоящемъ изъ тѣхъ же коренныхъ породъ и гобійскихъ отложеній; въ дно долины врѣзанъ оврагъ въ 2—3 саж. глубины, въ обрывахъ котораго обнажается горизонтально наслоенный лёссъ; по дну оврага тянется сухая канавка, много кустовъ и травы; ближе къ большой дорогѣ трава исчезаетъ и по дну долины разсѣяны кустики хармыка, всё болѣе и болѣе мельчающіе; они ростутъ на буграхъ, изъ которыхъ нѣкоторые

раздуты и обнажаютъ слоистый лёссъ, ближе къ большой дорогѣ содержащій прослои мелкаго щебня, гальки и красновато-желтаго крупнаго песка; эта долина направляется съ SW на NO и въ предѣлахъ предгорій Цзя-юй-гуань-шаня соединяется ущельемъ съ слѣдующей къ западу долиной, осмотрѣнной нами; свѣтло-желтая полоса на южномъ склонѣ хребта противъ с. Хуанъ-динъ представляетъ также южное крыло складки съ блестящими плоскостями наслоенія сланцевъ; жилы сіенитъ-порфира имѣются и здѣсь, судя по рѣдкимъ обломкамъ этой породы, но преобладающую породу горъ и въ этой части представляютъ тѣ-же метаморфическіе песчаники и сланцы.

Отъ с. Хуанъ-динъ мы ѣхали опять по большой дорогѣ, уже описанной, и передъ сел. *Хой-хой-пу* остановились у тѣхъ же источниковъ, какъ и въ 1893 г.

20-го іюля. До урочища Ся-коу на рч. Хой-хой-хэ (15 верстъ).

Отъ мѣста ночлега мы свернули съ большой дороги и пошли по долинѣ между холмами Хой-хой-пу и вышеупомянутой изолированной грядой, оторванной отъ Цзя-юй-гуань-шаня, а немного далѣе вышли на рч. *Хой хой-хэ* (*Эръ-данъ-хэ* по картѣ Л. Лоци), вдоль которой тянется оазисъ, и направились по послѣднему на сѣверъ; эта рѣчка вскорѣ врѣзывается въ низкія гряды холмовъ, соединяющія *Цзя-юй-гуань-шань* и *Па-линь-шань*; въ холмахъ сначала на значительномъ протяженіи обнажается мощная толща (ярусъ А), представляющая чередованіе пластовъ: a) мелко-и среднезернистаго конгломерата сѣро-желтаго и красновато-желтаго, съ поверхности покрытаго бурой коркой, тогда какъ выдающіеся изъ него щебень и галька буро-черные (№ 2313a); пласты его достигаютъ мощности отъ нѣсколькихъ дюймовъ до сажени; b) конгломерата болѣе рыхлаго и мелкозернистаго, приближающагося къ грубому песчанику (№ 2313b) розоватому, зеленоватому или сѣро-желтому, и c) мелкозернистаго свѣтлозеленоватаго рыхлаго песчаника; въ песчаникѣ *b* есть прослои и гнѣзда болѣе крупной гальки, наслоеніе неправильное, часто діагональное; песчаники *c* ясно и тонко наслоены; мѣстами видны и толщи глинъ, большею частью песчанистыхъ, переходящихъ въ мягкіе глинистые песчаники съ гнѣздами и прожилками гипса; цвѣта ихъ зеленоватые, розовые и свѣтлокирпично-красные, рѣже темнокирпично-красные; вообще преобладаютъ толщи рыхлыхъ песчаниковъ и глинъ, а болѣе твердые конгломераты образуютъ гряды и гребни на вершинахъ холмовъ; простираніе въ общемъ O—W съ изгибами до NO 80° и NW 280°, но ближе къ концу Цзя-юй-гуань-шаня простираніе, повидимому, переходитъ въ ONO; паденіе S (SW и SO) ∠ до 30°, но въ первыхъ грядахъ, въ сторонѣ отъ дороги, видно было еще паденіе N ∠ 30° – 35°; утесы конгломерата, кромѣ черной корки, представляютъ еще многочисленныя ниши и норы, карнизы, скалы въ видѣ шаровъ или грибовъ, сидящихъ на тонкой ножкѣ,—словомъ, всѣ характерныя формы, создаваемыя процессами вывѣтриванія и раздуванія въ достаточно крупнозернистыхъ и рыхлыхъ породахъ; мягкія толщи видны главнымъ образомъ въ видѣ осыпей, усыпанныхъ щебнемъ и галькой, освободившимися изъ разрушеннаго конгломерата.

Долина рч. Хой-хой-хэ.

Мощность этого яруса A около 150 саж.; въ его нижней части учащаются толщи кирпично-краснаго цвѣта и онъ переходитъ въ нижележащій ярусъ B, мощностью около 100 саж., представляющій чередованіе твердыхъ глинистыхъ очень мелкозернистыхъ песчаниковъ темнокирпично-краснаго цвѣта съ зелеными пятнами (№ 2314), наслоенныхъ пластами отъ 1 до нѣсколькихъ футовъ, и конгломератовъ-пуддинговъ, болѣе свѣтлокрасныхъ, содержащихъ преимущественно щебень зеленыхъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, величиной до кулака, въ песчанисто-глинистомъ довольно рыхломъ цементѣ; пласты конгломерата также достигаютъ отъ одного до нѣсколькихъ футовъ, иногда раздваиваются, наслоенія въ нихъ не видно; простираніе ихъ также O—W, но паденіе измѣняется отъ 10^0 до 30^0; мѣстами видны болѣе значительные прослои и пласты зеленаго цвѣта, особенно въ нижней части яруса, гдѣ онъ постепенно переходитъ въ самый нижній ярусъ C, видимой мощности болѣе 200 саж., слагающій гряды холмовъ на значительномъ протяженіи, отчасти благодаря своей мощности, но главнымъ образомъ вслѣдствіе изгибовъ простиранія, которое изъ O—W въ началѣ (при паденіи S отъ 20^0 до 50^0) переходитъ въ ONO, NO и даже N—S съ паденіемъ SO до O; этотъ ярусъ представляетъ чередованіе породъ различныхъ оттѣнковъ сѣро-зеленаго и сѣро-желтаго цвѣта, но въ верхней его части видны еще отдѣльные прослои, пласты и толщи въ нѣсколько саженъ краснаго цвѣта, а далѣе, изрѣдка, тонкіе прослои коричневой глины; преобладаютъ песчаники, менѣе развиты конгломераты и глины, хотя многіе песчаники приближаются къ песчанистымъ глинамъ; песчаники то крупнозернистые, переходящіе въ конгломератъ, зеленовато-желтые (№ 2315a), то болѣе мелкозернистые зеленовато-розоватые съ прослойками и гнѣздами сѣро-зеленоватой глины (№ 2315b), то мелкозернистые зеленовато-желтые слюдистые съ мелкими обугленными остатками растеній, частицами и даже небольшими гнѣздами рыхлаго угля (№ 2315c); въ среднезернистыхъ песчаникахъ есть прослои и гнѣзда крупнозернистыхъ, отдѣльная галька и цѣлые прослои ея; сѣро-зеленыя породы представляютъ твердыя нѣсколько известковистыя глины (№ 2315d), известково-глинистые песчаники съ мелкимъ гравіемъ въ большемъ (№ 2315e) или меньшемъ (№ 2315f) количествѣ и песчанистыя глины съ неясными растительными остатками (№ 2315g).

Чередованіе песчаниковъ и глинъ вообще неправильное, пласты то толще, то тоньше, часто съ діагональнымъ наслоеніемъ, особенно въ крупнозернистыхъ песчаникахъ; конгломераты, большею частью зелено-желтаго цвѣта, содержатъ гальку величиной обыкновенно меньше кулака, разсѣянную то неправильно, то слоями, чередующимися съ слоями песчаника и, повидимому, образуютъ самый нижній горизонтъ этого яруса; среди нихъ найдены прослои зелено-желтаго песчаника съ растительными остатками (№ 2315c). Простираніе, послѣ упомянутыхъ колебаній, устанавливается WNW съ паденіемъ уже NO отъ 10^0 до 40^0; мѣстами пласты лежатъ даже горизонтально.

Далѣе появляются опять нѣсколько красныхъ толщъ, а за ними возобно-

вляется красный ярусъ В, достигающій здѣсь менѣе значительной мощности и состоящій (снизу вверхъ) изъ горизонтовъ свѣтлокирпично-краснаго, темнокирпично-краснаго, опять свѣтлокирпично-краснаго и, наконецъ, красно желтаго, съ преобладаніемъ мелкозернистыхъ глинистыхъ песчаниковъ, переслаивающихся съ болѣе тонкими пластами коричневыхъ глинъ. Въ предѣлахъ этого яруса оканчиваются обнаженія на обоихъ склонахъ долины, которая расширяется, вода въ руслѣ исчезаетъ; здѣсь мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1500 метр. въ урочищѣ *Ся-коу*. Вечеромъ я сдѣлалъ еще экскурсію на правый склонъ долины и обратно вверхъ по долинѣ для дополнительныхъ наблюденій; послѣднія обнаженія зеленаго яруса (С) представляютъ чередованіе рыхлыхъ мелкозернистыхъ бѣловатыхъ конгломератовъ, крупнозернистыхъ песчаниковъ, наслоенныхъ тонкими слоями, и сѣро-зеленоватыхъ, также желтоватыхъ, тонкослоистыхъ глинистыхъ песковъ съ многочисленными частицами угля; простираніе здѣсь NO 75^0 пад. NW $\angle 60^0-65^0$; послѣ перерыва еще одинъ выходъ крупнозернистаго (галька до кулака) бѣловатаго конгломерата, прикрытаго зеленоватымъ рыхлымъ песчаникомъ, а въ 100 шагахъ далѣе начинаются уже нижніе члены краснаго яруса В, представляющаго чередованіе свѣтлокирпично-краснаго мелкозернистаго конгломерата, бѣловатаго и желтаго мелкозернистаго конгломерата, переходящаго въ крупнозернистый песчаникъ, зеленовато-желтаго глинистаго песка съ частицами угля и буро-краснаго слюдисто-глинистаго мелкозернистаго песчаника (№ 2316); простираніе пластовъ NO 80^0 пад. NW $\angle 30^0-35^0$; немного далѣе слѣдуютъ свѣтлокирпично-красные мелкозернистые конгломераты и глинистые песчаники, наслоенные болѣе толстыми пластами, чередующимися съ пластами желтаго песчаника; затѣмъ видна толща свѣтлокирпично-краснаго глинистаго песчаника съ прослоями гальки, вообще лишеннаго наслоенія; еще далѣе толща саж. въ 10 темнокирпично-красныхъ тонко наслоенныхъ глинъ съ рѣдкими зелеными и желтыми прослоями; затѣмъ опять свѣтлокирпично-красные песчаники болѣе тонкослоистые и конгломераты грубые и мелкіе и, наконецъ, красно-желтые и желтые глинистые песчаники съ прослоями коричневыхъ глинъ; простираніе NO 45^0 пад. NW $\angle 20^0-45^0$; на обнаженіяхъ часто видны выцвѣты соли.

По всей долинѣ въ предѣлахъ этихъ холмовъ распространены древніе щебнево-галечно-песчаные наносы, переходящіе мѣстами въ плотный конгломератъ съ крупными валунами; они то слагаютъ весь береговой откосъ, то залегаютъ на неровно-размытыхъ головахъ коренныхъ породъ, образуя толщу въ 1—2 саж.; выходы ихъ видны и на вершинахъ холмовъ въ сторонѣ отъ долины; при разрушеніи ихъ получаются галька и щебень разнообразныхъ горныхъ породъ, усыпающіе поверхность холмовъ и плато, въ которое холмы переходятъ къ устью долины; бурая корка на галькѣ и щебнѣ развита въ слабой степени.

Съ поверхности этого плато въ устьѣ долины открывается видъ на обширную впадину, разстилающуюся на сѣверѣ и ограниченную на горизонтѣ очень плоскими и низкими горами *Бей-шаня*, скорѣе похожими на увалы и холмы; среди

впадины желтѣетъ обширная площадь песковъ, а на сѣверо-западѣ видны оазисы *Хоръ-хыйцзе*, куда лежитъ нашъ дальнѣйшій путь; плато тянется на востокъ до скалистыхъ грядъ Цзя-юй-гуань-шаня, въ которыхъ различимы пласты преимущественно зеленаго цвѣта, рѣже краснаго, падающіе на SW $\angle 35^0-60^0$, повидимому, сложенные въ складки, опрокинутыя на сѣверъ; въ сѣверной части хребта передовыя болѣе низкія гряды, повидимому, состоятъ изъ пластовъ бураго цвѣта, вѣроятно, эквивалентныхъ верхнему бурому ярусу свиты, изслѣдованной сегодня. На западѣ, за долиной, продолжается такое же плато до скалистыхъ грядъ Па-линь-шаня, въ которыхъ видно чередованіе толщъ зеленаго и краснаго цвѣта, падающихъ NO $\angle 40^0-50^0$; на высокомъ южномъ пьедесталѣ хребта видны мелкіе холмы свѣтлокирпично-краснаго цвѣта, вѣроятно, изъ гобійскихъ отложеній, а на сѣверномъ пьедесталѣ такіе же холмы желтоватаго цвѣта.

Свита пестрыхъ конгломератовъ, песчаниковъ и глинъ, мѣстами съ признаками угля, встрѣченная сегодня въ грядахъ, соединяющихъ Цзя-юй-гуань-шань и Па-линь-шань, повидимому, должна быть отнесена къ *надкаменноугольнымъ* отложеніямъ и, вѣроятно, къ самой верхней части этой громадной формаціи; нельзя не упомянуть также о сходствѣ ярусовъ А и В съ гобійскими отложеніями сосѣднихъ мѣстностей—холмовъ и плато сѣвернаго подножія Цзя-юй-гуань-шаня, плато къ югу отъ Цзя-юй-гуани и предгорій Нань-шаня у сел. Да-хунъ-чуань (см. т. II); возможно, что и въ этомъ случаѣ, какъ и въ нѣкоторыхъ другихъ, мы имѣемъ постепенный переходъ отъ отложеній надкаменноугольныхъ къ гобійскимъ, такъ что провести границу между концомъ первыхъ и началомъ вторыхъ является затруднительнымъ.

21-го іюля. До бугристыхъ песковъ къ востоку отъ оазиса Хоръ-хыйцзе (40 верстъ).

Переходъ черезъ пустыню.

Такъ какъ намъ предстоялъ въ этотъ день большой безводный переходъ, то мы тронулись въ путь до восхода солнца, первые лучи котораго застали насъ уже въ предѣлахъ песчано-щебневой пустыни, окаймляющей съ сѣвера вышеописанныя гряды между Цзя-юй-гуань-шанемъ и Па-линь-шанемъ и распространяющейся на сѣверные пьедесталы обоихъ хребтовъ; пустыня изборождена сухими руслами, расходящимися вѣерообразно отъ устья долины и усыпанными пескомъ и галькой; между руслами видны голыя площадки слоистой болѣе или менѣе песчанистой глины, представляющей отложенія временныхъ потоковъ, изрѣдка разливающихся изъ руселъ по пустынѣ; по русламъ и вблизи нихъ попадаются кустики полыни, бударганы, хармыка, между руслами тѣ же растенія болѣе чахлы и разсѣяны гораздо рѣже, такъ что площади по нѣсколько десятковъ квадратныхъ саженъ остаются совершенно голыми; на этихъ площадяхъ, почва которыхъ представляетъ смѣсь песка, гальки и щебня, можно прослѣдить процессы шлифовки и обтачиванія пескомъ на самыхъ разнообразныхъ породахъ и въ различныхъ стадіяхъ развитія; всего лучше отшлифованы породы кварцевыя—кварцъ, кварцитъ, кварцевый сланецъ и яшма (№ 2317а и а′), нѣсколько слабѣе порфиры

Шлифованная галька.

и порфириты, бѣдные выдѣленіями полевого шпата (№ 2317b); бѣловатый мелкозернистый гранитъ обточенъ, но отшлифованъ слабо, поверхность его осталась шереховатой (№ 2317c); всего болѣе разнообразія представляютъ различные известняки—бѣлые, бурые, сѣрые, розовые, красные, сѣро-лиловые, болѣе или менѣе богатые прожилками, гнѣздами и зернами кварца, образующими выдающіеся бугорки, площадки и гребешки болѣе отшлифованные, чѣмъ участки известняка, поверхность которыхъ скорѣе источена (№ 2317d); наоборотъ, прожилки и гнѣзда известковаго шпата, болѣе мягкія, чѣмъ вся масса известняка, обусловливаютъ желобки и ямки (№ 2317e); мягкіе мелкозернистые глинисто-слюдистые песчаники совсѣмъ не отшлифованы (№ 2317g); довольно часто попадается щебень, растрескавшійся in situ и уже разсыпавшійся на куски (№ 2317f—осколки еще торчали въ почвѣ другъ возлѣ друга, но уже отшлифованы) или разсыпающійся при прикосновеніи (№ 2317g); всего чаще растресканъ бѣлый кварцъ и сланцеватыя породы (послѣднія по плоскостямъ наслоенія); породы мягкія, какъ различные глинистые зеленые и красные надкаменноугольные песчаники, съ поверхности шереховаты и хотя несомнѣнно обтачиваются пескомъ, но не шлифуются. На двухъ большихъ трехгранникахъ, поднимавшихся на 3 д. надъ поверхностью почвы, грань, обращенная на западъ, оказалась довольно гладкой—выступы плоски и впадины неглубоки; на двухъ остальныхъ граняхъ, напротивъ, изобиловали бороздки и ямки, выточенныя песчинками, стекавшими черезъ ребра и отбрасываемыми вихремъ, образующимся позади препятствія; на болѣе значительномъ валунѣ образовались двѣ грани—одна горизонтальная на вершинѣ, другая наклонная къ западу на западной сторонѣ; обѣ покрыты бороздами. Въ сухихъ руслахъ, несмотря на обиліе рыхлаго песка, щебень и галька на днѣ, по которому временами протекаетъ вода, совсѣмъ не отшлифованы, а по бортамъ русла отшлифованы слабо.

По такой пустынѣ дорога идетъ верстъ 20 (собственно мы шли наугадъ, такъ какъ проводникъ потерялъ дорогу); мѣстность постепенно понижается къ сѣверу, т.-е. къ центру впадины, занятому песками; съ приближеніемъ къ пескамъ среди пустыни учащаются площади голой растресканной глины, а вдоль окраины песковъ тянутся сухія русла и плоскія впадины съ коркой той же песчанистой глины, покрывающей песокъ; очевидно, что по временамъ здѣсь бываетъ вода, отлагающая эту глину; между руслами попадаются площадки раздуванія, состоящія изъ слоистаго очень мелкаго глинистаго песка.

Достигнувъ песковъ и не найдя дороги, мы повернули на WNW, т.-е. въ ту сторону, гдѣ долженъ былъ находиться оазисъ; песчаная площадь въ своей восточной части, въ которую мы попали, представляетъ много бархановъ и барханныхъ валовъ, вышиной большею частью въ 1—2 саж., рѣже до 4—5 саж.; простираніе гребней NO 30°, крутые склоны обращены на OSO, но формы сглажены вчерашнимъ дождемъ и послѣдними SO вѣтрами, насыпавшими пологіе откосы у крутыхъ склоновъ и срѣзавшими острые гребни. Песокъ сѣро-желтый, Барханные пески.

довольно мелкій (№ 2318), содержитъ много сѣро-зеленыхъ кусочковъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ; на навѣтренныхъ склонахъ песчинки крупнѣе. Почва котловинъ между барханами представляетъ корку слоистой, болѣе или менѣе песчанистой, глины, покрывающую тотъ же песокъ. Кромѣ бархановъ часто видны бугры песка, поросшіе сплошь кустами тамариска, исключая обнаженную косу, примыкающую къ SO склону; есть также старые, раздуваемые бугры съ тѣмъ же тамарискомъ, еще живымъ или уже высохшимъ; иногда уцѣлѣли только корни и пни кустовъ; раздуваемые бугры имѣютъ обыкновенно болѣе крутыя формы, часто коническія или въ видѣ осыпавшихся развалинъ башни, тогда какъ свѣжіе бугры болѣе округленные; въ послѣднихъ видѣнъ тотъ же песокъ, а въ старыхъ обнажается песокъ болѣе мелкій сѣро-желтый, сильно глинистый и известковистый (т.-е. съ большимъ содержаніемъ лёссовыхъ частицъ), покрытый выцвѣтами соли (№ 2319) и наслоенный горизонтально или наклонно въ разныя стороны, содержащій корни, вѣтки и листья тамариска. Пески эти и кромѣ бугровъ съ тамарискомъ не лишены растительности; въ нѣкоторыхъ котловинахъ растетъ разнолистный тополь, на буграхъ попадается хармыкъ, особенно на маленькихъ свѣжихъ буграхъ въ 1—3 арш. вышины, разсѣянныхъ въ котловинахъ; это обиліе растительности, повидимому, указываетъ, что подпочвенная вода не должна быть глубоко.

Тамарисковые пески.

Далѣе къ западу преобладаютъ бугры съ тамарискомъ, менѣе съ хармыкомъ, а барханы встрѣчаются рѣже; котловины обилуютъ небольшими буграми и косами, густо поросшими колючкой (Alhagi camelorum) и осокой; бугры съ тамарискомъ достигаютъ обыкновенно 2—3 саж., рѣже до 4—5 саж. вышины; еще въ нѣсколькихъ верстахъ далѣе начинаются пески исключительно бугристые съ тамарискомъ; бугры расположены то гуще и достигаютъ 2—3 саж., то рѣже и ниже (въ 1—2 саж.); между ними разстилаются голыя площади высохшаго солончака, почва котораго съ поверхности покрыта твердой коркой въ $^1/_2$ д. толщины, проламывающейся подъ ногами и обнаруживающей подстилающій сѣро-желтый рыхлый очень мелкій и известково-глинистый песокъ (какъ № 2319); поверхность корки неровная, мелкобугроватая, мѣстами съ выцвѣтами соли; среди этихъ солончаковыхъ площадей разсѣяны болѣе низкіе бугры съ пнями вымершаго тамариска, рѣже съ живыми кустами его; хармыкъ видѣнъ рѣдко; въ раздуваемыхъ буграхъ обнажается тотъ же мелкій известково-глинистый песокъ, покрытый съ поверхности пескомъ также очень мелкимъ, но нѣсколько менѣе глинистымъ и известковистымъ (№ 2320); часто, впрочемъ, и бугры облицованы глинистой солоноватой коркой.

Передъ закатомъ солнца мы выбрались наконецъ на дорогу, идущую по пескамъ съ востока на западъ; потомъ оказалось, что это дорога изъ оазиса Хоръ-хый-цзе въ г. *Мо-минъ* на р. Эцзинъ-голѣ, настоящая же дорога изъ Ся-коу въ Хоръ-хый-цзе идетъ прямо къ послѣднему оазису, не дѣлая того крюка, который сдѣлали мы; но послѣ длиннаго перехода въ очень знойный день по пу-

стынѣ и пескамъ животныя очень устали и намъ пришлось остановиться на ночлегъ среди песковъ, гдѣ ни воды, ни корма для лошадей не было; абс. высота здѣсь 1230 метр., т.-е. ниже Ся-коу на 270 метровъ.

22-го іюля. До оазиса Хоръ-хый-цзе (17 верстъ).

Съ приближеніемъ къ оазису бугры песка съ тамарискомъ становятся рѣже и ниже, преобладаютъ заросли хармыка, осоки, тамариска и колючки на рыхлой солончаковой почвѣ, изборожденной мелкими сухими руслами; на югъ отъ дороги видны болѣе оголенные барханные пески.

Оазисъ *Хоръ-хый цзе* тянется съ SW на NO, то расширяясь до нѣсколькихъ верстъ, то съуживаясь и представляя только полосу деревьевъ, окаймляющихъ сухія русла, въ которыхъ вода бываетъ только по временамъ, судя по тому, что населеніе запасаетъ ее въ прудахъ и ямахъ и добываетъ также изъ колодцевъ; оазисъ представляетъ пашни, группы и ряды деревьевъ, отдѣльныя фанзы, разсѣянныя среди пустырей съ зарослями осоки, колючки и кустовъ и среди песчаныхъ бугровъ съ тамарискомъ; торговымъ центромъ оазиса служитъ небольшое селеніе, окруженное высокой стѣной, передъ воротами которой красуется грязная, вонючая лужа съ буро-зеленой водой, въ которой купаются свиньи, что не мѣшаетъ невзыскательнымъ китайцамъ пользоваться ею для домашняго обихода; между тѣмъ эта вода такъ противна, что даже наши верблюды, не поенные 36 часовъ, набрали только нѣсколько глотковъ, а лошади понюхали и отошли прочь; поэтому намъ пришлось искать по оазису лучшей воды и въ нѣсколькихъ верстахъ западнѣе селенія мы остановились въ тѣни старыхъ тополей на берегу сухого русла по близости колодца съ замѣтно солоноватой, но все-таки сносной водой; абс. высота здѣсь 1270 метр. Оазисъ Хоръ-хый-цзе.

Съ мѣста стоянки открывался обширный видъ во всѣ стороны, кромѣ сѣвера, закрытаго сосѣдними деревьями и буграми песка; впадина Хоръ-хый-цзе ограничена съ юга хребтами *Цзя-юй-гуань-шань* и *Па-линь-шань*; послѣдній къ западному концу переходитъ въ гряду мелко расчлененныхъ холмовъ, среди которыхъ видѣнъ прорывъ рѣчки, по временамъ добѣгающей до оазиса и представляющей продолженіе рч. *Ши-чжинъ-хэ*, пересѣченной нами въ оазисѣ *Ша-чжи динъ* (см. выше); отъ этого прорыва вплоть до окрестностей нашей стоянки тянется зеленая полоса оазиса, пересѣкающая голую пустыню; Па-линь-шань соединяется съ Цзя-юй-гуань-шанемъ низкими грядами холмовъ, пересѣченныхъ нами по дорогѣ изъ Хой-хой-пу въ Ся-коу; среди этихъ грядъ видны два прорыва— восточный, принадлежащій рч. Хой-хой-хэ, и западный, принадлежащій рч. *Ша-хэ* (на которой находится оазисъ Хуа-шоу-коу, см. выше); но ни та, ни другая въ сухое время года не добѣгаютъ до оазиса Хоръ-хый-цзе, а теряются въ пустынѣ; Цзя-юй-гуань-шань значительно выше Па-линь-шаня; главная гряда его скалистая, мелкорасчлененная, понижается и къ W, и къ O отъ высшей точки; съ сѣвера къ ней примыкаетъ высокое плато (абразіонное?), понижающееся къ сѣверу и наконецъ обрѣзанное крутымъ склономъ; оно расчленено болѣе или менѣе глубокими

оврагами; у его сѣвернаго подножія мѣстами краснѣютъ холмы изъ гобійскихъ отложеній, а на не высокомъ сѣверномъ пьедесталѣ мѣстами желтѣютъ барханные пески; въ восточной части хребта къ нему примыкаютъ съ сѣвера низкія предгорія, переходящія въ холмы, которые ограничиваютъ съ востока впадину Хоръ-хый-цзе и соединяютъ Цзя-юй-гуань-шань съ Бей-шанемъ, хотя въ общемъ полоса между обоими хребтами значительно ниже того и другого, а холмы представляютъ только очень плоскій водораздѣлъ между впадиной Хоръ-хый-цзе на западѣ и бассейномъ Эцзинъ-гола на востокѣ.

Видъ на Нань-шань.

Позади этихъ пустынныхъ и скалистыхъ хребтовъ высится Нань-шань, развертывающійся на горизонтѣ на протяженіи болѣе 120 верстъ; на западѣ первая цѣпь—хр. Рихтгофена представляетъ низкія и малорасчлененныя (при взглядѣ издали) горы съ слабо-волнистымъ гребнемъ и безъ выдающихся вершинъ, въ 8—9000 фут. абс. высоты, расположенныя между меридіанами Ань-си и Юймынъ-сяня; далѣе къ востоку онъ немного повышается—здѣсь пролегаетъ нашъ путь 1893 г., а позади первой цѣпи видны отдѣльныя снѣговыя вершины третьей цѣпи — *Да-сюэ-шаня*; затѣмъ выростаетъ высокая группа „Острой горы" въ 13—14,000 фут. абс. высоты и далѣе слѣдуетъ часть хребта уже описанная, до ущелья р. Да-бей-хэ, позади сѣдловинъ и пониженій которой видны снѣговыя вершины *Толай-шаня*; западнѣе ущелья первый хребетъ поднимается еще выше и достигаетъ вѣчно-снѣговой линіи въ группѣ Су-чжоускихъ пиковъ.

23-го іюля. До солонцовой степи восточнѣе оазиса Ши-дунъ-цзе (35 верстъ).

Южнѣе нашей стоянки, за сухимъ русломъ, расположена группа болѣе высокихъ бугровъ съ тамарискомъ, отчасти раздуваемыхъ и обнажающихъ слоистый песокъ, болѣе крупный, чѣмъ въ буграхъ къ западу отъ оазиса, но также глинистый; слои его падаютъ отъ вершины на восточномъ склонѣ бугра болѣе полого, на западномъ болѣе круто; возлѣ бугровъ во впадинѣ лужа съ тростникомъ.

Отъ стоянки проводникъ повелъ насъ сначала 2—3 версты на сѣверъ черезъ бугристые пески съ тамарискомъ; между буграми впадины съ неровной солонцовой почвой съ твердой коркой, поросшіе осокой и колючкой; изъ песковъ мы вышли къ крайнему западному участку оазиса съ группой деревьевъ и одной фанзой возлѣ лужи, образуемой водой нѣсколькихъ источниковъ, вытекающихъ изъ небольшихъ ямокъ у подошвы тамарисковыхъ бугровъ; вокругъ лужи небольшая лужайка, а къ сѣверу видны голыя глинистыя площадки раздуванія; къ этимъ источникамъ ведетъ прямая дорога съ OSO, пересѣкающая NO конецъ оазиса Хоръ-хый-цзе (собственно „хой-цзе", что значитъ болото, по-монгольски „чата"—ключевое болото).

Бугристые пески.

У источниковъ мы запаслись водой на сутки, такъ какъ, несмотря на увѣренія проводника, что мы еще до вечера дойдемъ до воды, я начиналъ не довѣрять ему, потому что онъ уже два раза сбивался съ дороги; отсюда дорога пошла на WNW еще 3—3½ версты черезъ бугристые пески съ тамарискомъ и солончаковой почвой во впадинахъ между буграми; съ удаленіемъ отъ оазиса

увеличивалось количество сыпучаго песка на склонахъ бугровъ и впадины между буграми были отчасти засыпаны пескомъ; въ 2 в. отъ источниковъ дорога пересѣкаетъ впадину, въ родѣ сухого стараго русла, съ голыми глинистыми площадками раздуванія, а въ промежуткахъ между ними—залегаетъ песокъ съ гравіемъ и мелкой галькой [1]); за русломъ продолжаются опять бугристые пески, но количество сыпучаго песка все увеличивается, а передъ выходомъ въ пустыню дорога пересѣкаетъ голую песчаную площадь, покрытую крупной рябью изъ мелкаго гравія въ 2—3 мм. діам. (№ 2321), съ поверхности чистаго, но глубже перемѣшаннаго съ болѣе мелкимъ пескомъ.

Изъ этихъ песковъ дорога выходитъ въ пустыню, на поверхности которой процессы раздуванія преобладаютъ надъ процессами накопленія; дорога то пересѣкаетъ пониженныя, руслообразныя полосы, идущія съ SW, то плоскія впадины съ голыми площадками, столо- и столбо-образными буграми раздуванія, состоящими изъ слоистаго сѣро-желтаго лёссоваго ила (№ 2322), часто содержащаго истлѣвшіе остатки корней и стеблей; кое-гдѣ видны низкіе бугры свѣжаго песка съ тамарискомъ, хармыкомъ, солянками; между буграми и площадками почва глинистая, болѣе или менѣе покрытая слоемъ песка съ гравіемъ и мелкой угловатой галькой (большею частью не крупнѣе лѣсного орѣха), часто образующими крупную рябь, грядки которой простираются NNO и состоятъ изъ крупнаго гравія (до 5—7 мм., № 2323), мѣстами даже изъ угловатой гальки (вѣрнѣе щебня), съ поверхности чистыхъ, а глубже перемѣшанныхъ съ пескомъ, довольно глинистымъ буро-желтымъ (№ 2323). Пустыня.

Между этими впадинами выдуванія расположены плоскіе болѣе возвышенные участки, представляющіе песчано-щебневую пустыню, совершенно голую на протяженіи сотенъ квадр. саженъ между спорадически разсѣянными кустиками хармыка и солянокъ; щебень большею частью мелкій, рѣдко величиной до яйца, источенъ и отшлифованъ пескомъ; попадаются даже источенные обломки сѣраго обожженнаго кирпича (№ 2324). Эта пустыня ограничена на сѣверѣ (въ 2—3 в. отъ дороги) полосой бугристыхъ песковъ съ тамарискомъ, передъ которыми учащаются глинистыя площадки; среди песковъ видны кое-гдѣ развалины; на югъ пустыня уходитъ далеко, повидимому, до подножія низкаго плато, расположеннаго сѣвернѣе плоской гряды, составляющей западное продолженіе Па-линь-шаня; позади на востокѣ еще видны пески оазиса Хоръ-хой-цзе, а впереди на западѣ пустыня тянется до гряды голыхъ холмовъ; на сѣверномъ горизонтѣ пролегаетъ цѣпь плоскихъ и голыхъ горъ Бей-шаня, мѣстами совершенно чернаго цвѣта; на югѣ сквозь пыль, поднятую сильнымъ восточнымъ вѣтромъ и болѣе густую на западѣ, виднѣется Нань-шань, въ которомъ позади болѣе низкой западной части хр. Рихтгофена—отъ Острой горы до меридіана Ань-си—теперь видѣнъ весь Да-сюэ-шань въ видѣ снѣговой цѣпи съ острыми вершинами.

---

[1]) Вверхъ по руслу въ 2—3 в. отъ дороги замѣчены какія-то развалины.

Среди пустыни прежде было жилье—въ двухъ мѣстахъ близъ дороги и по сосѣдству съ руслообразными впадинами замѣчены развалины сторожевыхъ башенъ, окруженныхъ фанзами; южнѣе дороги также видны развалины; на глинобитныхъ стѣнахъ прекрасно видны глубокія борозды, выточенныя пескомъ, а всѣ углы и ребра стѣнъ сглажены и округлены; подъ защитой стѣнъ мѣстами скопился сыпучій песокъ. Абс. высота этой пустыни близъ послѣднихъ развалинъ (гдѣ мы остановились отдохнуть въ тѣни стѣнъ) 1280 метр.

Русло и холмы.

Въ 14 верст. отъ начала пустыни дорога пересѣкаетъ руслообразную впадину, идущую съ SW и сѣвернѣе дороги поворачивающую на O, гдѣ она занята бугристыми песками; впадина эта достигаетъ болѣе версты въ ширину, почва ея солонцовая, мелкобугристая, поросшая осокой и покрытая солонцовыми же буграми съ тамарискомъ, хармыкомъ и осокой; мѣстами попадаются небольшія ложбинки и русла съ выцвѣтами соли, заросли осоки (тростника?), мѣстами довольно густыя. По правому (восточному) берегу впадины къ югу отъ дороги тянутся плоскіе округленные и столовые холмы, усыпанные щебнемъ; въ обрывахъ ихъ склоновъ, обращенныхъ къ впадинѣ, обнажается: вверху горизонтально лежащая толща, въ 1—1,5 саж. мощности, сѣро-желтаго мелкаго, довольно плотно сцементованнаго, конгломерата (№ 2325a), подстилаемаго свѣтлосѣрымъ пескомъ, мѣстами сцементованнымъ въ довольно твердый известково-глинистый неровнозернистый песчаникъ (№ 2325b), съ чередованіемъ горизонтальнаго и діагональнаго наслоенія, прослоями мелкой гальки и сѣро-желтой слоистой глины; это, повидимому, отложенія верхне-гобійскія, а можетъ быть и потретичныя.

На лѣвомъ (западномъ) берегу впадины расположены группы и гряды холмовъ, пересѣкаемыя дорогой; въ нихъ обнажаются сильно растресканныя и разсыпающіяся на осколки коренныя породы, представляющія чередованіе кварцевыхъ песчаниковъ — черныхъ, буро-сѣрыхъ мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ (№ 2326a), зелено-буро-сѣрыхъ еще болѣе мелкозернистыхъ известково-глинисто-слюдистыхъ (№ 2326b), черныхъ глинисто-кварцевыхъ сланцеватыхъ (№ 2326c) песчаниковъ и черныхъ слабо-блестящихъ глинистыхъ сланцевъ съ буро-желтыми крапинами, торчащихъ щетками среди мелкихъ обломковъ; простираніе NO 50^0—60^0 пад. отвѣсное или NW крутое; по NW 345^0 видны прожилки бѣлаго кварца въ 1—2 д., пролегающіе главнымъ образомъ въ черныхъ и буро-сѣрыхъ кварцевыхъ песчаникахъ; склоны холмовъ покрыты щебнемъ этихъ коренныхъ породъ, преимущественно болѣе твердыхъ черныхъ кварцевыхъ песчаниковъ и бѣлаго кварца; эти породы отличаются отъ метаморфической свиты и, повидимому, принадлежатъ къ палеозойскимъ отложеніямъ; къ сѣверу отъ дороги холмы сливаются въ болѣе высокую гряду, уходящую на NO.

Миновавъ холмы, дорога пересѣкаетъ опять впадину съ глинистой почвой и мелкими глинистыми или глинисто-песчаными бугорками съ кустиками, ограниченную съ юга цѣпью такихъ же плоскихъ и голыхъ холмовъ; за впадиной

слѣдуетъ щебневая пустыня съ отдѣльными холмами усѣченно-конической и столовой формы, усыпанными разнообразнымъ щебнемъ и галькой и представляющими кое-гдѣ близъ верхняго края небольшіе выходы мелкаго галечника или конгломерата, подобнаго вышеописанному.

Немного далѣе дорога пересѣкаетъ вторую руслообразную впадину, шириной около 2 верстъ, съ островоподобнымъ песчано-галечнымъ возвышеніемъ въ серединѣ, заросшую, мѣстами очень густо, осокой, тростникомъ, кустами хармыка и тамариска; мѣстами попадаются сухія ложа бывшихъ лужъ съ выцвѣтами соли; эта впадина идетъ съ SW, гдѣ окаймляетъ сѣверное подножіе болѣе высокой гряды голыхъ холмовъ, а къ сѣверу отъ дороги огибаетъ съ запада группу пройденныхъ холмовъ и, повидимому, тянется вдоль ихъ сѣверной подошвы на востокъ.

За впадиной слѣдуетъ небольшой подъемъ по щебневой пустынѣ къ южному концу гряды холмовъ чернаго цвѣта, идущихъ съ сѣвера; близъ дороги склоны этихъ холмовъ представляютъ только щебень темнозелено-сѣраго роговообманковаго порфирита (№ 2327); за холмами расположены развалины фанзы и затѣмъ дорога вступаетъ въ обширную плоскую впадину, доходящую на югѣ до подножія упомянутой высокой гряды холмовъ, а на сѣверѣ окаймленную щебневой пустыней южнаго подножія Бей-шаня; впадина въ общемъ представляетъ заросли осоки, тамариска и другихъ кустовъ, мѣстами дэрису, кое-гдѣ небольшіе тополя; почва неровная солонцовая съ выцвѣтами соли; попадаются канавки и сухія ложа временныхъ водоемовъ, мѣстами площадки съ твердой, отчасти голой, глинистой почвой и участки щебневой пустыни.

Черные холмы.

Впадина. Сы-дунъ-цзе.

По этой впадинѣ мы прошли верстъ 8—9 и передъ закатомъ солнца остановились на ночлегъ вблизи группы песчаныхъ бугровъ съ тамарискомъ, потерявъ надежду добраться засвѣтло до оазисовъ, которые виднѣлись еще верстахъ въ 15 далѣе на западной окраинѣ впадины; потомъ оказалось, что и на восточной окраинѣ впадины, вѣроятно, вблизи упомянутыхъ развалинъ фанзы у черныхъ холмовъ, есть колодецъ *Сы-дунъ*, который нашъ проводникъ не съумѣлъ найти, такъ что вода, взятая нами изъ Хоръ-хый цзе, очень пригодилась на ночлегѣ въ безводномъ мѣстѣ.

Къ югу отъ мѣста стоянки (абс. высота 1370 метр.) впадина окаймлена вышеупомянутой голой грядой, въ которой въ одномъ мѣстѣ видѣнъ прорывъ, какъ бы ущелье, вѣроятно, проводящій во впадину временные потоки съ Наньшаня; къ западу отъ прорыва гряда повышается; на W и WNW видны двѣ отдѣльныя группы плоскихъ холмовъ и вблизи нихъ, верстахъ въ 15 отъ насъ, полоса оазиса Ши-дунъ-цзе; на сѣверѣ Бей-шань уходитъ въ обѣ стороны за горизонтъ въ видѣ широкаго пояса мелкосопочника.

24-го іюля. До с. Ши-дунъ-цзе (18 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти по той же впадинѣ, но здѣсь чаще попадаются голыя глинистыя площадки (такыры), на которыхъ мѣстами видны слѣды пашенъ

и оросительныхъ канавъ; такихъ слѣдовъ особенно много въ 2 верст. передъ развалившимися фанзами, въ которыхъ весной живутъ пастухи, такъ какъ по близости въ небольшихъ водоемахъ, теперь сухихъ и заросшихъ тростникомъ, бываетъ вода; вообще среди впадины къ югу отъ дороги кое-гдѣ видны развалины башенъ и фанзъ, что̀ въ связи со слѣдами пашенъ и канавъ, очевидно, указываетъ на бо̀льшую населенность этой мѣстности въ прежнія времена.

За развалинами продолжается солонцовая степь, но здѣсь чаще видны густыя заросли осоки, дэрису и кустовъ, особенно къ югу отъ дороги, гдѣ верстахъ въ 3, у подножія изолированной гряды холмовъ, находится небольшой оазисъ, отъ котораго среди зарослей тянутся сухія русла съ мелкой галькой и глинистыми площадками; къ сѣверу отъ дороги среди степи чаще видны участки пустыни съ твердой глинисто-песчаной почвой, усыпанной мелкимъ щебнемъ бѣлаго кварца и кварцевыхъ песчаниковъ, подобныхъ вышеописаннымъ, очевидно, пользующихся значительнымъ распространеніемъ въ сосѣдней части Бей-шаня. Далѣе дорога пролегаетъ уже по окраинѣ щебневой пустыни, забѣгающей языками въ районъ солонцовой степи и представляющей мѣстами плоскіе холмики, усыпанные тѣмъ же щебнемъ; кое-гдѣ попадаются развалины фанзъ; нѣкоторое время вдоль дороги тянется руслообразная впадина въ нѣсколько саженъ ширины, густо заросшая тростникомъ; на югѣ, верстахъ въ 2, тянется гряда голыхъ холмовъ, длиной версты 4, простирающаяся въ общемъ O—W и понижающаяся къ западу, гдѣ изъ-за нея видна болѣе высокая и длинная гряда холмовъ, у подножія которыхъ былъ расположенъ первый оазисъ.

Оазисъ Ши-дунъ-цзе.

Оазисъ Ши-дунъ-цзе представляетъ небольшую площадь пашенъ, окаймленныхъ высокими тополями и фанзами среди зарослей дэрису; къ сѣверу отъ него залегаетъ та же пустыня, къ югу разстилается солонцовый лугъ съ болотцами и двумя озерками (изъ которыхъ лѣтомъ берутъ воду, такъ какъ канавы въ это время года сухіе), также зарослями дэрису и кустовъ; абс. высота мѣста нашей стоянки на западной окраинѣ оазиса 1330 метр. Сегодня съ утра воздухъ пыльный и сильный WNW вѣтеръ, Бей-шань и Нань-шань совсѣмъ не видны, съ полудня исчезла въ пыли даже ближайшая южная гряда холмовъ.

25-го іюля. До сѣвернаго рукава р. Су-лей-хэ (35 верстъ).

Отъ оазиса Ши-дунъ-цзе дорога продолжаетъ идти по границѣ между солонцовой степью и щебневой пустыней; послѣдняя слабо холмиста, почва ея рыхлая, такъ что нога вдавливается на 1—1,5 д., и усыпана мелкимъ щебнемъ съ преобладаніемъ бѣлаго и сѣраго кварца; выбросы изъ норъ роющихъ грызуновъ показываютъ, что подъ поверхностной коркой желто-сѣрой песчанистой лёссовидной глины съ щебнемъ залегаетъ рыхлая красно-желтая песчанистая глина съ меньшимъ количествомъ щебня, въ которой мѣстами замѣтна слоистость, съ чередованіемъ красно-желтыхъ слоевъ глины и бѣлыхъ слоевъ, богатыхъ солью; видны также гнѣзда соли и гипса; эта почва представляетъ, повидимому, продуктъ размыва гобійскихъ породъ, отложившійся на прибрежной части дна боль-

шого озера, нѣкогда занимавшаго всю обширную впадину Ши-дунъ-цзе и до сихъ поръ показываемаго на многихъ картахъ подъ именемъ *Хуа-хой-цза*.

Въ $2^1/_2$ верст. отъ оазиса къ сѣверу отъ дороги среди пустыни появляются болѣе высокіе голые холмы; здѣсь дорога, отдаляясь отъ границы пустыни, пересѣкаетъ бухту бывшаго озера, представляющую голую глинистую площадь съ почвой то твердой, то рыхлой, во впадинахъ влажной, часто покрытой выцвѣтами соли; по бухтѣ разсѣяны плоскіе бугры съ хармыкомъ, почва которыхъ представляетъ желто-сѣрую слоистую рыхлую песчанистую глину; по поверхности почвы мѣстами разсѣянъ мелкій щебень; отъ солонцовой степи бухта отдѣлена цѣпью болѣе высокихъ бугровъ глинистаго песка, поросшихъ тамарискомъ.

Миновавъ бухту, дорога пролегаетъ мимо мыса упомянутыхъ холмовъ, представляющихъ абразіонное плато, расчлененное на холмы, поверхность которыхъ большею частью усыпана щебнемъ коренныхъ породъ, образующихъ мѣстами и небольшіе выходы, сильно растресканные и состоящіе почти изъ однихъ обломковъ; большая часть выходовъ представляетъ сѣрый и бѣлый, болѣе или менѣе охристый, кварцъ (№ 2328a) и грязнобѣлый средне- и крупнозернистый мусковитовый гнейсо-гранитъ (№ 2328b), большею частью разсыпающійся на мелкіе обломки и дресву; мѣстами, въ видѣ небольшихъ гнѣздъ и полосъ, обнажается темносѣрый мелкозернистый біотитовый гнейсъ (№ 2328c) съ массой мелкихъ игольчатыхъ кристалловъ чернаго турмалина; вслѣдствіе разрушенности выходовъ условія залеганія неопредѣлимы; щебень, усыпающій холмы, представляетъ главнымъ образомъ кварцъ, какъ наиболѣе твердую породу, въ меньшемъ количествѣ обломки и щебень гнейсо-гранита. Гнейсовые холмы.

У подошвы холмовъ, между первыми буграми солонцовой степи, западнѣе развалинъ сторожевой башни, замѣчены два болѣе значительные выхода коренныхъ породъ, съ поверхности округленные, словно обмытые волнами озера и вывѣтрѣлые, представляющіе грязнобѣлый и свѣтлосѣрый средне- и крупнозернистый мусковитовый гнейсо-гранитъ (№ 2329), въ которомъ болѣе замѣтны трещины NO 25^0 и 55^0. Далѣе дорога пересѣкаетъ еще одну бухту солонцовой степи, менѣе оголенную, съ мелкими буграми, поросшими хармыкомъ и осокой, а затѣмъ входитъ въ холмы, здѣсь болѣе высокіе и представляющіе выходы чередующихся полосъ (пластовъ) грязнобѣлаго мусковитоваго гранита (№ 2330a), шириной отъ 1 ф. до нѣсколькихъ саженъ и, вообще болѣе узкихъ, полосъ сѣраго блестящаго кварцево-слюдяного сланца (№ 2330b) и бѣлаго или сѣраго кварца (№ 2330c), вѣроятно, не жильнаго, а пластоваго; полосы простираются въ общемъ O—W, мѣстами отклоняясь до SW 250^0, рѣже до NW 275^0; паденіе пластовъ, повидимому, N очень крутое.

Далѣе опять слѣдуетъ бухта съ буграми, состоящими то изъ песчанисто-солонцеватой глины, то изъ менѣе глинистаго песка, и поросшими тамарискомъ и хармыкомъ; въ мысѣ холмовъ, у подножія котораго за бухтой расположенъ небольшой оазисъ, обнажаются, снова полосами, простирающимися O—W до

NW 280°, разрушенныя грядки темносѣраго глинисто-слюдисто-кварцеваго сланца (№ 2331) и сѣраго и бѣлаго кварца; въ самыхъ южныхъ холмахъ этого мыса бѣлаго гранита видно мало, но въ болѣе сѣверныхъ онъ опять появляется широкими полосами; дорога долго идетъ, сначала среди этихъ холмовъ, затѣмъ вдоль южнаго подножія ихъ, по поясу щебневой пустыни, среди которой разсѣяны болѣе низкіе холмики тѣхъ же разрушенныхъ архейскихъ породъ и бугры съ хармыкомъ и солянками; далѣе дорога отдаляется отъ холмовъ и пересѣкаетъ бухту съ рыхлой песчано-глинистой почвой, мелкобугристой и усѣянной щебнемъ; мѣстами какъ въ бухтахъ, такъ и среди холмовъ, замѣчены остатки вала, вышиной въ 2—3 арш., усыпаннаго щебнемъ и, вѣроятно, искусственнаго; на югѣ среди солонцовой степи тянется уже почти непрерывной полосой оазисъ вдоль сѣвернаго рукава р. *Су-лей-хэ*, называемаго *Могутунъ-голъ*.

Въ слѣдующемъ мысѣ холмовъ обнажается тотъ же грязно-бѣлый гранитъ, въ которомъ полосами, простирающимися NW 290°—295°, и отдѣльными гнѣздами пролегаетъ сѣро-зеленый мелкозернистый порфиритовый туфъ (№ 2332a) и зелено-сѣрый роговообманковый порфиритъ (№ 2332b); далѣе дорога идетъ по окраинѣ холмовъ и снова пересѣкаетъ ихъ у развалинъ сторожевой башни, гдѣ обнажается небольшими глыбами, до 1—2 куб. фут., болѣе твердый и потому менѣе вывѣтрѣлый, бѣлый среднезернистый біотитовый гнейсо-гранитъ (№ 2333). Отъ этой башни окраина холмовъ поворачиваетъ на сѣверъ, а дорога идетъ по пустынной такырной площади, голая почва которой состоитъ изъ слоистой желтовато-бѣлой и сѣро-желтой глины, съ поверхности болѣе или менѣе растрескан-ной и то болѣе твердой, то болѣе рыхлой; кое-гдѣ разсѣяны небольшіе бугры съ хармыкомъ и солянками, также облицованные глиной, мѣстами же болѣе высокіе бугры, усыпанные щебнемъ; упомянутый плоскій валъ, усыпанный щебнемъ, тянется и по этому такыру.

Солонцовая степь.

Миновавъ послѣдній, дорога вступаетъ на солонцовую степь, поверхность которой на 1—2 арш. выше поверхности такыра и представляетъ рыхлую мелкобугроватую солонцовую почву, поросшую болѣе или менѣе густо осокой, въ меньшемъ количествѣ солянками и колючкой; мѣстами попадаются небольшія, болѣе оголенныя и твердыя, глинистыя площадки; въ 3—4 верст. отъ начала степи дорога выходитъ къ развалинамъ фанзы на берегу канавы въ 2—2½ саж. глубины, въ которой, очевидно, по временамъ бываетъ вода; но теперь канава была совершенно сухая, дорога же сворачивала на NW въ щебневую пустыню, растянувшуюся на 20 верстъ до подножія Бей-шаня; несмотря на увѣренія проводника, что остается только нѣсколько верстъ до воды, я велѣлъ повернуть прямо на югъ къ оазису на р. Су-лей-хэ, такъ какъ изъ дневника приказчика Ерзовскаго, опубликованнаго Г. Н. Потанинымъ [1]), слѣдовало, что отъ рукава р. Су-лей-хэ до первыхъ ключей Урумчи (Улунъ-чуань) въ Бей-шанѣ безводный

[1]) Разспросныя свѣдѣнія о странѣ между Нань-шанемъ, Хангаемъ, Хами и Утай-шанемъ. Изв. И. Р. Г. О., т. XXIII, 1887 г., вып. IV, стр. 523.

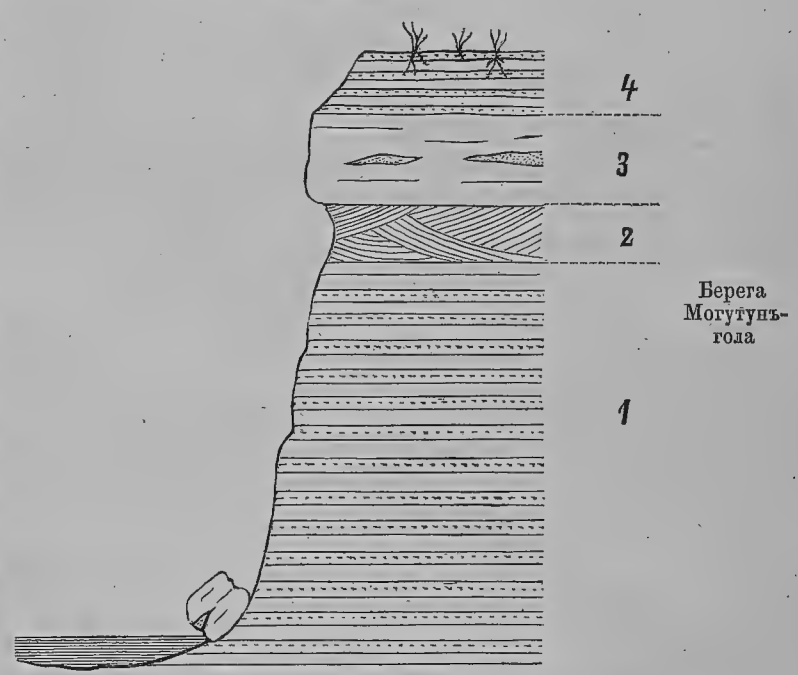
переходъ достигаетъ 45 верстъ, а солнце уже близилось къ закату, животныя и люди были утомлены и запасной воды было мало.

По дорогѣ къ р. Су-лей-хэ продолжается та же солонцовая степь съ зарослями осоки и рыхлой почвой, мѣстами глубоко продавливаемой ногами; среди степи тянется полоса болѣе твердаго такыра съ буграми, ограниченная съ юга полосой песковъ, поросшихъ тамарискомъ и другими кустами, мѣстами съ небольшими голыми барханами мелкаго желто-сѣраго песка (№ 2334); за песками возобновляется солонцовая степь и наконецъ слѣдуетъ еще полоса неправильно-бугристыхъ песковъ, заросшихъ кустами, окаймляющихъ верхній край оврага, промытаго рукавомъ р. Су-лей-хэ, на днѣ котораго мы остановились на ночлегъ, на абс. высотѣ 1370 метр.

26-го іюля. Дневка.

Убѣдившись троекратно въ томъ, что проводникъ-китаецъ, взятый нами изъ Су-чжоу, такъ плохо знаетъ дорогу, что пуститься съ нимъ въ безлюдный и пустынный Бей-шань очень рискованно, я отправилъ своего слугу въ селенія, расположенныя къ югу отъ сѣвернаго рукава р. Су-лей-хэ, съ порученіемъ нанять другого проводника, въ ожиданіи котораго пришлось сдѣлать дневку.

Фиг. 112.



Рукавъ р. Су-лей-хэ, Могутунъ-голъ, достигаетъ всего 3—5 саж. ширины при глубинѣ на бродахъ въ 1 аршинъ и течетъ очень извилисто по оврагу, то расширяющемуся озеровидно, то съуживающемуся и врѣзанному саженъ на 5 въ солонцовую степь; по дну оврага, то на правомъ, то на лѣвомъ берегу русла, расположены террасы въ 1—2 арш. вышины, состоящіе изъ новѣйшихъ рѣчныхъ наносовъ и поросшіе мелкой осокой и небольшими кустами тамариска. Въ высокихъ обрывахъ береговъ оврага мѣстами обнажаются слоистые наносы, именно (снизу вверхъ, фиг. 112).

1) Нижнія двѣ трети обрывовъ представляютъ чередованіе слоевъ, до нѣсколькихъ дюймовъ толщины, сѣраго, желто-сѣраго или сѣро-желтаго очень мелкаго слюдистаго ила (№ 2335а), тонкослоистаго и нѣсколько пористаго (отъ истлѣвшихъ растительныхъ частицъ?) и свѣтлосѣрой, сѣро-желтой или розоватой

известковистой глины (№ 2335b), мѣстами слоистой, мѣстами безъ наслоенія и довольно пористой, съ очень мелкими растительными остатками; илъ и глина залегаютъ горизонтальными правильными слоями, которые можно прослѣдить на значительномъ протяженіи; прослоевъ песка не видно; эта часть толщи обнажается только тамъ, гдѣ рѣка подмываетъ обрывы, а въ другихъ мѣстахъ закрыта осыпями вышележащихъ пластовъ; эти тонкослоистые наносы представляютъ несомнѣнно отложенія большого озера, въ которое илъ и глинистая муть приносились рѣками, вмѣстѣ съ мелкими растительными остатками, обусловившими пористость нѣкоторыхъ слоевъ.

2) Выше слѣдуетъ толща въ 2 арш., желтаго съ сѣрыми и сѣраго съ желтымъ пятнами, мелкаго слюдисто-глинистаго песка (№ 2335c), съ крупными и мелкими порами и остатками растительныхъ корней и стеблей, съ рѣзкимъ, но очень мелкимъ діагональнымъ наслоеніемъ; мѣстами есть прослои глины, подобной *b*, въ 1—2 д. мощности, очень неправильные, выклинивающіеся и соединяющіеся; спорадически попадаются мелкія раковины Planorbis sp.; эта толща очевидно, образовалась на днѣ озера уже обмелѣвшаго и потому доступномъ вліянію каждаго волненія, обусловившаго діагональное наслоеніе песка.

3) Выше слѣдуетъ толща въ 3—4 арш. (часто нависающая въ видѣ карниза надъ толщей (2) рыхлаго и поэтому выдуваемаго песка), представляющая известковистую довольно твердую глину сѣраго съ желтыми пятнами, сѣро-желтаго или розоваго цвѣта, большею частью съ порами различной величины (№ 2335d); эта глина то слоистая и тогда болѣе иловатая и рыхлая, то неслоистая и твердая, содержитъ много растительныхъ остатковъ (корней, стеблей, мѣстами обугленныхъ – въ гнѣздахъ болѣе сѣраго цвѣта) и спорадически мелкія раковины Limnaeus sp. и Planorbis sp. (№ 2335e); мѣстами въ глинѣ видны гнѣзда и прослои рыхлаго довольно крупнаго сѣраго песка, также съ порами и и растительными остатками; на лѣвомъ берегу пластъ этой глины въ двухъ мѣстахъ изогнутъ плоской дугой внизъ, какъ бы соотвѣтствуя старому руслу протоки съ тихимъ теченіемъ.

4) Верхніе 2—3 арш. представляютъ чередованіе то тонкихъ, то толстыхъ пластовъ подобной же глины и песка, болѣе или менѣе мелкаго и глинистаго.

Въ верхней части горизонта 1, повидимому, преобладаютъ болѣе толстые пласты глины; въ илѣ и глинѣ есть остатки растеній. Подъ руслообразнымъ изгибомъ пласта глины горизонта 3, въ толщѣ сѣраго и желтаго песка горизонта 2 есть неправильные прослои мелкой гальки и глины; эта толща дѣлаетъ тотъ же изгибъ; выше по правому берегу она не толще 1 арш. и заключена между двумя толстыми (до 3 арш.) пластами глины съ прослоями ила и песка.

Горизонты 3 и 4, очевидно, представляютъ отложенія того періода, когда большое озеро обмелѣло и разбилось на сѣть мелкихъ озерковъ, соединенныхъ протоками съ тихимъ теченіемъ, между которыми разстилались солончаки и болота, по временамъ еще затоплявшіеся. Нельзя не отмѣтить, что въ составѣ

горизонта 1 не замѣчено гальки, тогда какъ въ современномъ руслѣ Могутунъ-гола на бродахъ и перекатахъ дно мелкогалечно-щебневое; въ болѣе тихихъ мѣстахъ дно иловатое и неровное; по бортамъ русла часто видны густые выцвѣты соли.

Слѣды прежнихъ озеръ.

Такимъ образомъ, обнаженія по берегамъ Могутунъ-гола подтверждаютъ высказанное выше предположеніе о существованіи въ прежнія времена обширнаго озера въ принань-шаньской впадинѣ къ сѣверу отъ г. Юй-мынъ-сяня; на основаніи характера мѣстности и состава почвы можно также полагать, что это озеро занимало всю современную солонцовую степь вокругъ оазиса Ши-дунъ-цзе отъ Могутунъ-гола до голыхъ холмовъ (№ 2326) на востокѣ; на сѣверѣ берегомъ его служили холмы Ши-дунъ-цзе и щебневая пустыня южнаго подножія Бей-шаня; на югъ и западъ озеро простиралось, конечно, и за Могутунъ-голъ, но такъ какъ эти мѣстности мною не посѣщены, то я и не могу указать точно границы озера на западѣ и юго-западѣ; судя по съемкѣ М. Е. Грумъ-Гржимайло, озеро могло простираться на западъ верстъ на 25 отъ моей стоянки на Могутунъ-голѣ; съ юга оно было ограничено плоскими грядами холмовъ и столовыми возвышенностями, залегающими къ югу отъ степи Ши-дунъ-цзе и въ общемъ могло имѣть приблизительно 80 в. въ длину и отъ 3 (въ узкихъ мѣстахъ) до 20 в. въ ширину.

Къ востоку отъ этого озера—на мѣстѣ современнаго оазиса Хоръ-хый-цзе—находилось другое озеро, можетъ быть соединенное протоками съ первымъ, такъ какъ эта мѣстность находится на 70—100 метр. ниже степи Ши-дунъ-цзе; оно было нѣсколько короче перваго въ широтномъ направленіи, достигая приблизительно верстъ 50—60 въ длину и верстъ 25 въ ширину, но за то глубже; на западѣ оно доходило, вѣроятно, до тѣхъ же голыхъ холмовъ (№ 2326) и посредствомъ проливовъ между холмами могло соединяться съ первымъ.

На многихъ современныхъ картахъ показаны еще, очевидно, на основаніи китайскихъ картъ, два озера—*Хуа-хой-цза* и *Алакъ-чій*, первое на мѣстѣ степи Ши-дунъ-цзе, второе на мѣстѣ оазиса Хоръ-хый-цзе; теперь же на мѣстѣ бывшаго озера Хуа-хой-цза мы видимъ обширную солонцовую степь съ участками солончаковъ и бугристыхъ песковъ, а на мѣстѣ озера Алакъ-чій—бугристые и барханные пески съ участками солончаковъ и солонцовой степи.

На основаніи вышеизложенныхъ наблюденій мнѣ кажется, что я имѣлъ право и даже обязанъ былъ отмѣтить въ своемъ предварительномъ отчетѣ объ экспедиціи [1]) невѣрность второй части слѣдующаго отзыва Г. Е. Грумъ-Гржимайло объ этой мѣстности, напечатаннаго въ послѣднемъ путевомъ письмѣ путешественника [2]): „Показанныя у насъ на картахъ значительныя озера (Алакъ-чій, Хуа-хай-цзы и Чинь-шень-хо) вовсе не существуютъ, да *никогда и существовать*

---

[1]) Орографія Центр. Азіи и ея южной окраины. Изв. И. Р. Г. О. т. XXXI стр. 282.
[2]) Изв. И. Р. Г. О., т. XXVII, стр. 64.

не могли, ибо тому препятствуютъ топографическія условія мѣстности" [1]). Я отвѣтилъ на это: „замѣчу кстати, что показанныя на нашихъ картахъ озера Хуа-хэй-цзе и Алакъ-чій дѣйствительно не существуютъ въ настоящее время, какъ это уже указано Г. Е. Грумъ-Гржимайло, но что топографическія условія мѣстности совсѣмъ не препятствовали существованію этихъ озеръ, какъ полагаетъ путешественникъ, такъ что озера, несомнѣнно, существовали, вѣроятно, еще въ историческое время (иначе не были бы показаны на китайскихъ картахъ) и оставили послѣ себя болота, солончаки и заросли камышей, проходимыя мѣстами не во всякое время года вслѣдствіе топкаго грунта. Въ осушеніи этихъ озеръ, несомнѣнно, играло большую роль отвлеченіе значительной части воды рѣкъ и ручьевъ, питавшихъ прежде озера, для орошенія полей, что произошло, конечно, въ историческое время."

Въ вышедшемъ недавно второмъ томѣ своего полнаго отчета о путешествіи, г. Грумъ-Гржимайло посвящаетъ вопросу объ этихъ озерахъ 2 $^1/_2$ страницы [2]) и говоритъ слѣдующее [3]):

„Самая обширная изъ этихъ мульдъ—западная, вмѣщающая нижнее теченіе р. Су-лай и котловину оз. Хала-чи (оз. Хара-норъ). На востокѣ она упирается въ гряду Сань-сянь-цзы, которая, пересѣкая долину р. Су-лай-хэ, почти сливается съ горами Бэй-шаня, близко подходящими здѣсь къ руслу названной рѣки и вновь отклоняющимися на сѣверъ, лишь немного не доходя до меридіана укр. Чи-дао-гоу. Это отклоненіе невелико, и уже нѣсколько верстъ дальше Бэй-шань вновь подходитъ къ плёсу Су-лая, оставляя между собою и этимъ послѣднимъ неширокую (отъ 3 до 8 верстъ) полосу земли, въ обводненныхъ мѣстахъ поросшую камышемъ, въ остальныхъ — лишенную всякой растительности, если не считать изрѣдка попадающихся кустиковъ Eurotia ceratoides и чія. Такой рельефъ мѣстности далъ мнѣ поводъ писать, что не только рисуемыхъ на нашихъ картахъ озеръ Чинъ-шэнъ-хэ и Хуа-хай-цзы не существуетъ въ настоящее время, но что они здѣсь и существовать не могли. Равнымъ образомъ, какъ мы ниже увидимъ, едва ли существовало къ востоку отъ послѣдняго, по крайней мѣрѣ въ историческое время, и оз. Алакъ-чій.

Съ этимъ, однако, не соглашается Обручевъ, который пишетъ, что названныя озера, „оставивъ послѣ себя болота, солончаки и заросли камышей, проходимые мѣстами не во всякое время года вслѣдствіе топкаго грунта," несомнѣнно должны были существовать еще въ историческое время, такъ какъ „иначе не были бы показаны на китайскихъ картахъ".

Такъ какъ Обручевъ шелъ къ Бэй-шаню по нашимъ слѣдамъ, то мнѣ совершенно ясно, что принялъ онъ за слѣды „историческаго" озера Хуа-хай-цзы. Это—въ монгольскія времена искусственно затоплявшіяся пространства, примы-

---

[1]) Курсивъ мой.

[2]) Описаніе путешествія въ Западный Китай. СПБ. 1899 г., т. II, стр. 173—176.

[3]) Подстрочныя примѣчанія г. Грумъ-Гржимайло я опускаю.

кающія къ р. Булунгиру. По прорытому тогда руслу и въ настоящее время воды этой рѣки проникаютъ довольно часто на сѣверъ, добѣгая до колодца Сы-дунь и образуя здѣсь то, что въ низовьяхъ р. Оби туземцы зовутъ „соръ." Но развѣ такія искусственныя обводненія можно называть озерами? Что же касается ссылки Обручева на китайскія карты, то я долженъ по сему поводу сказать нижеслѣдующее.

На картѣ д'Анвиля, изданной въ 1737 г., озера Чинъ-шэнъ-хэ и Хуа-хай-цзы не показаны вовсе; не показаны они и на позднѣе изданныхъ—картѣ Гримма (1833 г.), составляющей копію съ карты Клапрота, и картахъ Іакинфа. *Впервые же* они появляются на китайской картѣ Дай-цинъ-и-тунъ-юй-ту, *изданной въ 1864 г.* и съ нея переходятъ уже сперва на карты Рихтгофена, а затѣмъ и на другія карты, издававшіяся въ Европѣ, причемъ составителей ихъ не смущала даже явная несообразность проведенія вьючной дороги поперекъ значительной водной поверхности. Отсюда ясно, что фабрикація означенныхъ озеръ должна быть отнесена къ новѣйшему времени.

Относительно же озера Алакъ-чій вопросъ стоитъ иначе. На кардѣ д'Анвиля это озеро (Алакъ-норъ) показано въ устьяхъ двухъ безъимянныхъ рѣчекъ (Чи-ю-хэ и Ма-гэ-чэнъ); на картѣ Гримма мы имѣемъ тутъ уже два озерка: Алтанъ-норъ и Алакъ-норъ; наконецъ, на картахъ Іакинфа безъимянныя озера показаны: западное при устьѣ одного изъ руселъ Булунгира, восточное при устьѣ р. Ма-гэ-чэнъ, берущей начало въ ключахъ и болотахъ Чи-цзинь-ху. Это второе озеро, дѣйствительно существуетъ; его окрестности изобилуютъ камышевыми зарослями и до настоящаго времени составляютъ достояніе монголовъ—вѣроятныхъ потомковъ чигиньцевъ.

Изъ всего вышеизложеннаго я дѣлаю такой выводъ. Въ юанскія времена, когда разселенные въ Юймыньскомъ округѣ монголы нуждались въ лугахъ для зимовокъ, луга эти создавались искусственнымъ спускомъ водъ Булунгира на земли, уровень коихъ не превышалъ рѣчного уровня въ половодье. Вотъ эти-то временныя водныя пространства, соры, и занесены были на китайскія карты въ качествѣ постоянныхъ озеръ; на картахъ же Іакинфа они фигурируютъ въ видѣ значительной, безъимянной, водной поверхности при устьѣ одного изъ руселъ Булунгира. Можетъ быть, это Хуа-хай-цзы китайскаго атласа Дай-цинъ-и-тунъ-юй-ту [1]). Далѣе къ востоку отъ этого періодически затопляемаго пространства находилось и настоящее озеро, составляющее стокъ р. Ма-гэ-чэнъ; оно существуетъ и понынѣ, хотя сократилось въ своихъ размѣрахъ значительно; на картѣ Крейтнера оно носитъ названіе Па-линъ-хай. Засимъ никакихъ другихъ озеръ къ сѣверу отъ большой дороги изъ Юй-мыня въ Су-чжоу нѣтъ и, думаю, быть не могло.

---

[1]) Если такъ, то озеро Хуа-хай-цзы существовало на картахъ Іакинфа ранѣе изданія китайскаго атласа 1864 г., такъ что „фабрикація" этого озера принадлежитъ Іакинфу, трудъ котораго напечатанъ въ 1851 г., т.-е. ранѣе китайскаго атласа на 13 лѣтъ; въ выноскахъ у г. Грумъ-Гржимайло годъ изданія картъ Іакинфа почему-то не указанъ. *В. О.*

Къ востоку отъ Ань-си—Дунь-хуанской мульды, находится долина, которую можно было бы назвать Юй-мыньской. На сѣверѣ и сѣверо-западѣ она ограничивается горами Сань-сянь-цзы и ихъ продолженіемъ — кряжемъ Дабань-сянь, на S и SO—Наньшаньскимъ подгорьемъ и горами Чи-цзинь-шань. Къ востоку отъ этихъ горъ находится третья мульда, имѣющая почти меридіанальное направленіе; на сѣверѣ она упирается въ Бэй-шань. Ея сѣверо-западной окраиной служитъ плоскій, еле примѣтный увалъ—несомнѣнное продолженіе западной вѣтви горъ Чи-цзинь-шань. Прикрытый нынѣ толщей глины и гальки, онъ представляетъ, вѣроятно, абрадированные Ханъ-хаемъ выходы плотныхъ породъ, послужившіе препятствіемъ къ изліянію водъ Булунгира (абс. выс. уровня 4754 ф.) въ нижележащую котловину Инь-пань-фу-цзы (4255 ф.)"

По поводу этой цитаты изъ отчета г. Грумъ-Гржимайло я долженъ замѣтить слѣдующее: въ ней уже не говорится о томъ, что топографическія условія мѣстности дѣлаютъ и дѣлали невозможнымъ существованіе этихъ озеръ (противъ чего я главнымъ образомъ и возставалъ, такъ какъ въ этой фразѣ заключалась невѣрная орографическая характеристика мѣстности); объясненіе происхожденія этой фразы, находящееся въ началѣ цитаты, совершенно неудовлетворительно, такъ такъ, во-первыхъ, топографія мѣстности изложена слишкомъ кратко и неясно (слѣдовало бы дать въ текстѣ маленькую карточку этой мѣстности на основаніи своей съемки, потому что большая карта, приложенная къ отчету г. Грумъ-Гржимайло, въ этой части не соотвѣтствуетъ дѣйствительности въ орографическомъ отношеніи [1]); во-вторыхъ, въ концѣ цитаты содержится перечень мульдъ, въ томъ числѣ Юй-мыньской и слѣдующей къ востоку котловины Инь-пань-фу-цзы (мой оазисъ Хоръ-хый-цзе), т.-е. именно тѣхъ, гдѣ я предполагаю спорныя озера; мульды же, какъ извѣстно, представляютъ такія формы рельефа, которыя не препятствуютъ образованію въ нихъ озеръ, а, напротивъ, благопріятствуютъ этому.

Далѣе, относительно озера Хуа-хай-цзы г. Грумъ-Гржимайло говоритъ, что по преданіямъ оно было создано искусственно въ монгольскія времена затопленіемъ пространствъ, примыкающихъ къ р. Булунгиру; допустимъ, что это дѣйствительно такъ было (ибо авторъ не указываетъ, кѣмъ были собраны эти преданія, а если они были собраны имъ лично, то отъ кого и когда?), но развѣ въ сущности не безразлично, какъ произошло озеро—искусственно или естественно? Оно существовало и, значитъ, топографическія условія мѣстности не препятствовали его образованію. Но эти топографическія условія мѣстности въ связи съ

---

[1]) Это видно при сравненіи ея съ моей маршрутной съемкой № 8. По поводу этой карты, приложенной къ т. II отчета г. Грумъ-Гржимайло, я долженъ также замѣтить, что хотя она озаглавлена „Карта Бэй-шаня и Нань-шаня, составлена по новѣйшимъ свѣдѣніямъ съемки М. Е. Грумъ-Гржимайло произведенной въ 1889—90 гг.", но содержитъ также свѣдѣнія, полученныя *съемками экспедиціи Роборовскаго и Козлова 1893—1895 гг. и, мѣстами, моей 1892—1894 гг.* Въ виду этого ее слѣдовало озаглавить хотя бы такъ: „составлена по новѣйшимъ свѣдѣніямъ *и* съемкѣ М. Е. Грумъ-Гржимайло". Разница того и другого заглавія понятна, но я думаю, что это *и* пропущено по недосмотру.

характеромъ почвы впадины, съ слѣдами прежней береговой линіи у подножія Бэй-шаня и съ строеніемъ почвы въ береговыхъ обрывахъ Могутунъ-гола показываютъ, что озеро Хуа-хай-цзы существовало задолго до монгольскихъ и вообще историческихъ временъ; предѣлы его я уже указалъ выше на основаніи топографическихъ и почвенныхъ данныхъ; оно питалось притокомъ воды р. Булунгиръ (Су-лей-хэ) и избытокъ воды стекалъ изъ него на западъ, можетъ быть, въ другое озеро, расположенное въ Ань-си—Дунъ-хуанской мульдѣ, по руслу, пересѣкавшему описываемую г. Грумъ-Гржимайло гряду Сань-сянь-цзы, которая именно и обусловила первоначальное образованіе озера, такъ какъ представляла естественную плотину, замыкавшую съ запада Юй-мыньскую мульду; вполнѣ понятно также, почему озеро Хуа-хай-цзы исчезло: по мѣрѣ того какъ русло его стока черезъ гряду Сань-сянь-цзы постепенно врѣзалось все глубже и глубже въ коренныя породы, уровень озера долженъ былъ все болѣе понижаться, оно постепенно мелѣло, разбивалось на части, окруженныя солончаками и зарослями камышей и соединенныя между собой протоками, какъ въ современномъ озерѣ Лобъ-норъ; этому періоду соотвѣтствуетъ верхняя часть отложеній обрыва у Могутунъ-гола, какъ указано выше. Еще позднѣе исчезли и эти озерки, а русло (или русла) р. Булунгиръ начало врѣзываться въ прежнія озерныя отложенія, но во время половодья рѣка могла заливать и прибрежные солончаки и луга; къ этому именно періоду относится разсказъ г. Грумъ-Гржимайло объ искусственномъ затопленіи луговъ для монгольскихъ зимовокъ въ юаньскія времена, т.-е. до 1368 г. по Р. Хр.; въ настоящее время возможно было бы только затопленіе восточной части впадины, близъ кол. Сы-дунъ, такъ какъ въ западной русла слишкомъ глубоко врѣзались въ прежнее дно озера; въ виду вышеизложеннаго я думаю, что въ процессѣ осушенія озера Хуа-хай-цзы едва ли я играло замѣтную роль отвлеченіе воды р. Булунгиръ для орошенія полей, какъ я полагалъ прежде.

Относительно озера Алакъ-чій г. Грумъ-Гржимайло въ началѣ цитаты говоритъ: „равнымъ образомъ, какъ мы ниже увидимъ, *едва ли существовало* по крайней мѣрѣ въ историческое время, и *оз. Алакъ-чій*“; а на слѣдующей страницѣ онъ же говоритъ, что это озеро было показано на картахъ д'Анвиля, Гримма, Іакинфа и что оно *дѣйствительно существуетъ* [1]).

Теперь кажется ясно, кто изъ насъ былъ правъ, и я спрошу г. Грумъ-Гржимайло къ чему было продолжать полемику? Не проще ли было привести историческія и картографическія справки, подтверждающія прежнее существованіе озеръ и при этомъ отказаться отъ необдуманной фразы, попавшей въ путевое письмо, что эти озера существовать не могли. Но г. Грумъ-Гржимайло въ началѣ приведенной мною цитаты повторяетъ ту же фразу, хотя и въ смягченной формѣ, а затѣмъ излагаетъ невѣрно мое первое возраженіе [2]) и ста-

[1]) Курсивъ мой.

[2]) Я говорилъ, что озера несомнѣнно существовали, *вѣроятно*, еще въ историческое время;

рается доказать его несправедливость—очень неудачно, такъ какъ изъ его собственныхъ словъ оказывается, что одно изъ озеръ образовалось искусственно въ историческое время (было лишь возстановлено искусственно, какъ я указалъ выше), а другое существуетъ и теперь, и топографическія условія ни тому, ни другому не препятствуютъ.

Я остановился такъ долго на вопросѣ объ озерахъ Хуа-хай-цзе и Алакъчій потому, что это вопросъ частный, который можно было исчерпать при изложеніи моихъ наблюденій, и въ общихъ выводахъ (въ третьемъ томѣ) къ нему болѣе не возвращаться; что же касается нападокъ г. Грумъ-Гржимайло на высказанныя мною въ предварительномъ отчетѣ мнѣнія о принань-шаньской впадинѣ, системѣ хребта Лунъ-шань и связи между Нань-шанемъ и Бэй-шанемъ, то въ виду того, что это вопросы общаго характера, я долженъ отложить возраженіе на нихъ до третьяго тома, гдѣ буду подводить итоги не только своимъ наблюденіямъ о сказанныхъ мѣстностяхъ, но и наблюденіямъ всѣхъ моихъ предшественниковъ [1]). Замѣчу здѣсь только, что хребетъ Чи-цзинь-шань (мой

въ изложеніи г. Грумъ-Гржимайло читаемъ: „Обручевъ пишетъ, что названныя озера *несомнѣнно* должны были существовать еще въ историческое время“ (курсивъ мой). Разница той и другой постановки вопроса бросается въ глаза; между тѣмъ при подобныхъ пріемахъ полемики г. Грумъ-Гржимайло говоритъ еще объ „обручевской манерѣ писать“ и приводитъ, очень не кстати, мнѣніе объ этомъ Коншина (Примѣч. на стр. 173 т. II), очевидно не познакомившись достаточно основательно съ полемикой о старыхъ руслахъ Аму-дарьи между мною и Коншинымъ, въ которой не я грѣшилъ противъ приличнаго тона, не я извращалъ слова противника въ неточныхъ или сокращенныхъ цитатахъ, не я умалчивалъ о возраженіяхъ, на которыя не могъ отвѣтить; впрочемъ будущіе изслѣдователи Закаспійской области разсудятъ, кто изъ насъ былъ правъ.

[1]) Познакомившись съ томами I и II полнаго отчета Г. Е. Грумъ-Гржимайло, я предвижу съ сожалѣніемъ, что въ своемъ III томѣ мнѣ придется посвятить цѣлыя страницы опроверженію или исправленію выводовъ, сдѣланныхъ г. Грумъ-Гржимайло относительно геологическаго строенія и геологической исторіи посѣщенныхъ имъ мѣстностей Центральной Азіи; говорю „съ сожалѣніемъ“ потому, что тратить трудъ и время на разрушеніе того, что только-что создано другимъ, обязанность не изъ пріятныхъ и трудъ не изъ благодарныхъ; но непріятную обязанность каждаго ученаго и изслѣдователя именно и составляетъ—указывать ошибки и пробѣлы въ работахъ предшественниковъ, не ради умаленія значенія этихъ работъ, а ради выясненія истины. И я долженъ еще высказать сожалѣніе по тому поводу, что г. Грумъ-Гржимайло, по спеціальности зоологъ, въ своемъ отчетѣ о путешествіи не ограничился изложеніемъ своихъ наблюденій надъ орографіей страны и перечисленіемъ встрѣченныхъ въ той или другой мѣстности горныхъ породъ, а смѣло взялся за рѣшеніе сложныхъ геологическихъ и орологическихъ проблемъ и безъ достаточной геологической подготовки судитъ о возникновеніи цѣлыхъ горныхъ странъ, ихъ строеніи и взаимной связи. Мало того, онъ же дѣлаетъ обширныя экскурсіи въ области филологіи, исторіи и этнографіи, являясь, такимъ образомъ, ученымъ—энциклопедистомъ. Но при настоящемъ развитіи науки, невозможно быть хорошимъ энциклопедистомъ, подобно ученымъ первой половины нашего столѣтія, и извѣстнаго совершенства можно достигнуть, къ сожалѣнію, только въ одной изъ отраслей знанія, избранной своей спеціальностью, не поднимаясь выше уровня дилетантизма въ другихъ наукахъ. Что сказалъ бы г. Грумъ-Гржимайло если бы я, на основаніи своихъ немногочисленныхъ наблюденій надъ фауной посѣщенныхъ странъ, началъ дѣлать обширные зоогеографическіе выводы и обобщенія? Если бы г. Грумъ-Гржимайло ограничился изложеніемъ фактовъ, мнѣ бы пришлось только ссылаться съ благодарностью на его наблюденія, дополняющія мои въ нѣкоторыхъ случаяхъ; теперь же мнѣ придется полемизировать съ нимъ и полемизировать не какъ съ спеціалистомъ, собратомъ по геологіи, а какъ съ дилеттантомъ, которому нужно разъяснять азбуку этой науки. Онъ самъ сознаетъ это говоря, что „собиралъ данныя о геологическомъ строеніи Бей-шаня въ надеждѣ пере-

Цзя-юй-гуань-шань) простирается не NNO, какъ утверждаетъ г. Грумъ-Гржимайло (т. II, стр. 165), а WNW, какъ я писалъ раньше и подтверждаю теперь своими съемками; только западный конецъ этого хребта поворачиваетъ на W и WSW и соединяется съ Нань-шанемъ (Пестрая гряда къ западу отъ оазиса Ша-чжи-динъ, см. выше стр. 581—582).

27-го іюля. До щебневой пустыни у южнаго подножія Бей-шаня (23 версты).

Такъ какъ предстоялъ большой безводный переходъ, то мы выступили подъ вечеръ, чтобы до ночи сдѣлать часть дороги, а на слѣдующій день остальное; отъ стоянки на Могутунъ-голѣ до щебневой пустыни мы шли на 1 в. восточнѣе чѣмъ 25-го іюля; на этомъ пересѣченіи въ солонцовой степи преобладаютъ площади раздуванія, чередующіяся съ холмистыми песками; первыя представляютъ площадки, стѣнки и бугорки, мѣстами столо- и грибообразной формы, обнажающія слоистую сѣрую глину съ прослоями ила и песка и растительными остатками; дорога очень пыльная, такъ какъ глина превращается въ мельчайшую сѣрую пыль; площадки и бугорки обращены крутыми обрывами на W и O — очевидно въ сторону господствующихъ вѣтровъ; между ними расположены плоскія впадины съ глинистой почвой, мѣстами усыпанной мелкимъ щебнемъ, и свѣже-наметенные бугры различной высоты (до $1^1/_2$ саж.) съ хармыкомъ и другими кустами. Пески отчасти заросшіе, преимущественно въ видѣ неправильныхъ плоскихъ холмовъ, мѣстами голыхъ барханов, вышиной большею частью до $1-1^1/_2$ саж., рѣже до 2—3 саж., съ простираніемъ гребней N—S и крутыми склонами, обращенными на W, вслѣдствіе сильнаго ONO, дующаго сегодня съ утра, вздымающаго надъ глинистыми площадями тучи пыли, переформирующаго барханы; песокъ барханов средней крупности, сѣро-желтый.

За полосой болѣе заросшихъ бугристыхъ песковъ съ тамарискомъ слѣдуетъ солонцовая степь съ осокой; выѣхавъ на караванную дорогу, покинутую 25-го іюля, мы шли еще версты $1^1/_2$ по этой степи, пересѣкли упомянутую сухую канаву, затѣмъ узкую окраинную полосу такыра съ мелко-бугристой поверхностью раздуванія; здѣсь бугры имѣютъ болѣе пологій и гладкій W и WNW склоны и болѣе крутой и изборожденный восточный склонъ; вышина ихъ 1—2 ф.; на поверхности глины насыпанъ крупный песокъ и гравій.

За такыромъ начинается щебневая пустыня, поверхность которой въ началѣ усыпана только гравіемъ, образующимъ въ смѣси съ буро-желтымъ глинистымъ пескомъ (№ 2336) грядообразные барханчики въ $1-1^1/_2$ ф. вышины, почти прямолинейно простирающіеся N—S и обладающіе нѣсколько болѣе крутымъ восточнымъ склономъ; очень плотная поверхность ихъ усыпана однимъ гравіемъ, Щебневая пустыня.

дать ихъ когда-либо для обработки спеціалисту-геологу, но, къ сожалѣнію, обстоятельства такъ сложились, что самому пришлось браться за непривычную работу и писать о предметѣ, недостаточно знакомомъ" (т. II, стр. 170). Какія это обстоятельства могли помѣшать изложить свои наблюденія безъ излишнихъ обобщеній? Въ такомъ изложеніи и состояла бы передача матеріала для обработки тому геологу, который пожелалъ бы имъ воспользоваться для сопоставленія съ другими данными и для выводовъ.

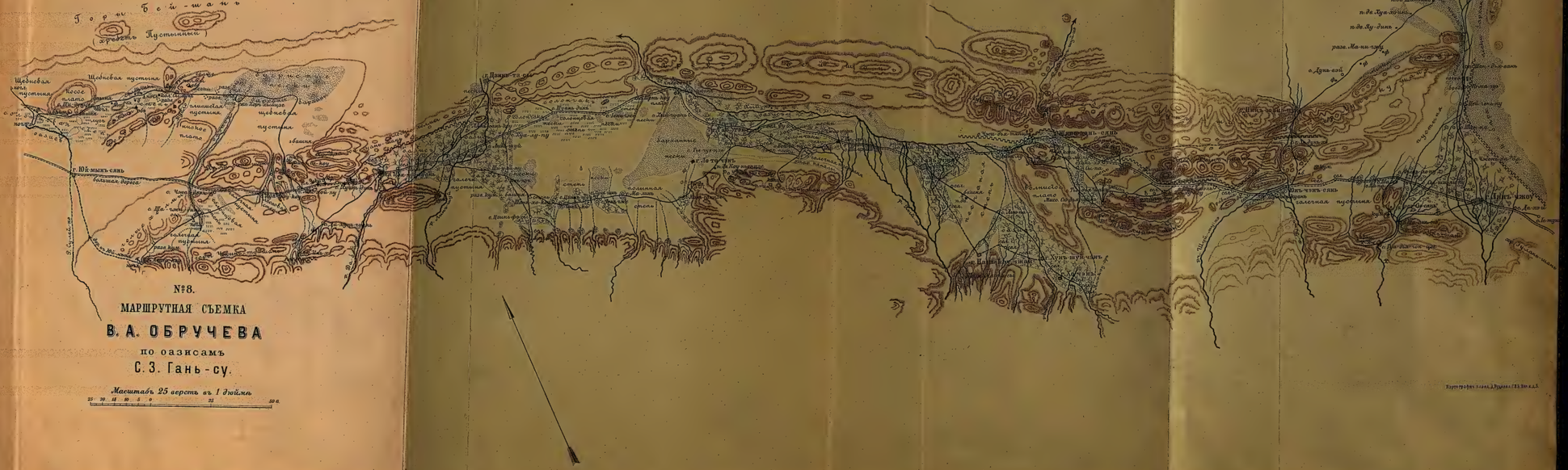
кусочки котораго достигаютъ отъ 2 до 5—6 мм. діаметра; эти барханчики представляютъ очень крупную рябь, наметенную вѣтрами; кромѣ нихъ по поверхности пустыни разсѣяны бугорки въ 1 — 2 ф. изъ болѣе мелкаго песка съ небольшими кустиками хармыка и солянокъ, но между ними цѣлыя сотни квадр. саженъ совершенно лишены растительности; немного далѣе гравій постепенно увеличивается въ размѣрахъ и переходитъ въ щебень, рябь исчезаетъ и на поверхности пустыни видны только кое-гдѣ песчаные бугорки съ кустиками, разсѣянные крайне рѣдко, въ сотнѣ-другой шаговъ другъ отъ друга; кустики нѣсколько болѣе густые и высокіе видны по сухимъ русламъ; щебень, усыпающій поверхность пустыни, угловатый, представляетъ различныя породы, между прочимъ много бѣлаго кварца; шлифовки на немъ не замѣтно, такъ какъ свободнаго песка очень мало—почва, состоящая изъ смѣси щебня и глинистаго песка, съ поверхности очень твердая; поверхность пустыни полого повышается къ подножію Бей-шаня, въ двухъ верстахъ отъ котораго мы остановились въ 10 ч. вечера на ночлегъ на абс. выс. 1420 метр.

За ночь пыль, наполнявшая воздухъ, осѣла, и съ мѣста ночлега на слѣдующее утро можно было обозрѣть окрестности; на югѣ, за обширной впадиной бывшаго озера, здѣсь уже не видно плоскихъ грядъ и холмовъ, такъ что линія высотъ западнаго продолженія Па-линь-шаня окончилась; среди впадины зеленѣютъ пятнами и полосами оазисы; группа плоскихъ холмовъ, вдоль южнаго подножія которой мы шли отъ Ши-дунъ-цзе къ Могутунъ-голу, при взглядѣ съ запада (такъ же какъ и съ востока) имѣетъ видъ косого плато, полого понижающагося къ югу и круто срѣзаннаго на сѣверѣ, гдѣ подножіе его отдѣлено отъ подножія Бей-шаня широкимъ перерывомъ, занятымъ той же щебневой пустыней; подножіе Бей-шаня не представляетъ прямой линіи, а образуетъ мысы и бухты, къ востоку отъ дороги тянется въ общемъ на О, а къ западу выдвигается на WSW; по направленію нашей дороги, хребетъ казался вчера очень пониженнымъ и походилъ скорѣе на холмы, а восточнѣе этой линіи представлялъ болѣе высокія, скалистыя гряды.

Видъ на Нань-шань.

Вдали на югѣ тянется величественный *Нань-шань*; почти прямо на югъ отъ насъ видѣнъ прорывъ р. *Су-лей-хэ* черезъ хр. *Рихтгофена* между двумя довольно высокими столообразными массами; къ западу онъ немного понижается до слѣдующаго прорыва (рч. *Шибендунъ*), впереди котораго тянется низкая передовая гряда (*Лоань-шань* карты Л. Лоци); далѣе къ западу хр. Рихтгофена, остающійся безснѣжнымъ, низкимъ и мелкорасчлененнымъ, уходитъ за горизонтъ; позади него, начиная отъ прорыва р. Су-лей-хэ, видѣнъ болѣе высокій *Да-сюэ-шань*, вторая цѣпь этой части Нань-шаня, съ снѣговымъ гребнемъ и тремя выдающимися вершинами — столовой, острой и плоской; послѣдняя заканчиваетъ высшую часть этого хребта, который далѣе къ западу также понижается; по линіи ущелья р. Су-лей-хэ между обоими хребтами видна въ видѣ горба еще промежуточная гряда, превышающая хр. Рихтгофена, но болѣе низкая, чѣмъ

Государств. Географическое Общество ★ БИБЛИОТЕКА



№8.

МАРШРУТНАЯ СЪЕМКА

В. А. ОБРУЧЕВА

по оазисамъ

С. З. Гань-су.

Масштабъ 25 верстъ въ 1 дюймѣ

25 20 15 10 5 0 25 50 в.

Государств. Географическое Общ.
БИБЛИОТЕКА

Да-сюэ-шань и представляющая западный конецъ *Толай-шаня*; восточнѣе этого ущелья послѣдній хребетъ не видѣнъ вплоть до Острой горы хр. Рихтгофена (на меридіанѣ Хуа-шоу-коу), а далѣе къ востоку онъ опять показывается въ видѣ отдаленныхъ снѣговыхъ пиковъ.

Этимъ прощальнымъ взглядомъ на Зап. Нань-шань мы и закончимъ послѣднюю главу перваго тома съ тѣмъ, чтобы въ слѣдующихъ главахъ тома II приступить къ изложенію наблюденій, сдѣланныхъ въ предѣлахъ этой горной системы.

ДОПОЛНЕНІЯ.

Во время печати настоящаго тома дневниковъ, нѣкоторые ученые, любезно принявшіе на себя трудъ обработки собранныхъ мною палеонтологическихъ матеріаловъ, прислали мнѣ списки съ предварительными опредѣленіями ископаемыхъ, которыя большею частью уже нельзя было включить въ текстъ, почему я и привожу ихъ здѣсь въ видѣ дополненій.

I. В. В. Ламанскій по поводу находящихся у него въ обработкѣ остатковъ трилобитовъ изъ синійскихъ известняковъ Зап. Шань-си замѣчаетъ слѣдующее.

№ 448d. Сѣрый кристаллическій известнякъ съ тонкими прожилками и гнѣздышками водной окиси желѣза; содержитъ головогрудные и хвостовые щитики трилобитовъ, принадлежащихъ къ семейству *Conocephalidae* (подсемейство *Ptychoparinae*) и сходныхъ съ формами, найденными Рихтгофеномъ и описанными Дамесомъ [1]), а также съ формами, находимыми въ *западной* части Сѣверной Америки. Возрастъ, повидимому, среднекембрійскій (см. стр. 174).

№ 451c. Темный известковый конгломератъ, заключающій въ себѣ окатанные обломки темнаго известняка, связанные известковымъ же цементомъ. Содержитъ изрѣдка маленькіе конусики и цилиндрики, представляющіе, можетъ быть, сифоны головоногихъ.

№ 451e. Темносѣрый (почти черный) известнякъ, содержащій мѣстами окатанные обломки известняка же; представляетъ, по всей вѣроятности, переходъ отъ 451c къ 451f.

№ 451f. Темносѣрый (почти черный) кристаллическій известнякъ, повидимому, битуминозный; содержитъ хвостовые и головогрудные щитики трилобитовъ изъ семейства *Conocephalidae*. Отложеніе, вѣроятно, болѣе новое, чѣмъ 448d (см. стр. 176).

---

[1]) China, Bd. IV, *W. Dames*: Cambrische Trilobiten von Liau-tung, ss. 3—33 und Taf. I—II.

II. Д-ръ Ф. Крассеръ даетъ слѣдующія опредѣленія описываемыхъ имъ растительныхъ отпечатковъ:

№ 430. Сѣрый мергель изъ ущелья р. Тау-хэ выше сел. Цза-са съ пучками параллельно-нервныхъ листьевъ; структура (подъ лупой) не характерна. Отпечатки не опредѣлимы (см. стр. 161).

№ 489c. Ущелье ниже сел. Санъ-ши-ли-пу въ Сѣв. Шень-си. Сѣрый мергелистый песчаникъ съ обломками листьевъ типа *Cordaites* безъ промежуточныхъ нервовъ; возрастъ палеозойскій. Другой образчикъ подъ тѣмъ же №: желто-сѣрый песчаникъ съ *Danaeopsis Hughesi* Feistm.; эта форма до сихъ поръ была извѣстна только въ средне-гондванскихъ (Middle Gondwana) отложеніяхъ Остъ-Индіи (Parsora near Beli north-east of Pàli, South Rewah [1]). Поэтому отложенія должны принадлежать среднему или верхнему тріасу (см. стр. 192).

№ 637c. Лилово-черный мергельный битуминозный сланецъ изъ холмовъ къ югу отъ с. Сюань-хэ-пу въ Вост. Нань-шанѣ. Обломокъ стебля и выцвѣты сѣры. Отпечатки не опредѣлимы (см. стр. 361).

№ 2042b. Изъ хребта Динъ-инъ-па-пань-шань (опредѣленія введены уже въ текстъ, см. стр. 542).

III. Д-ръ Стурани, описывающій коллекцію потретичныхъ и современныхъ моллюсковъ, собранныхъ мною въ озерныхъ, рѣчныхъ и лёссовыхъ отложеніяхъ и на берегахъ существующихъ рѣкъ, прудовъ и озеръ, сообщаетъ нижеслѣдующія предварительныя опредѣленія:

№ 365b. Изъ слоистыхъ глинъ въ долинѣ рч. Гуэй-хэ близъ с. Тен-дэ-пу, Чжи-ли (см. стр. 134); представляетъ новыя формы: *Unio tschiliensis* Sturany, *Corbicula obrutschewi* Sturany, *Corbicula methoria* Sturany.

№ 2. Съ береговъ пруда близъ гор. Чжо-чжоу въ Чжи-ли. *Paludina quadrata* Bs. и *Unio? sculptus* Desh.

№ 402a. Лёссовые холмы между сел. Сянъ-цзунь-пу и гор. Цзинъ синъ-сянь въ Шань-си (см. стр. 152); *Cathaica fasciola* Drap., *C. pulveratrix* v. Marts.

№ 446d. Лёссъ холмовъ между с. Ю-тау-хэ и рч. Сан-янъ-хэ въ Зап. Шань-си (см. стр. 173); *Cathaica richthofeni* v. Marts., *C.? orithyia* v. Marts и *C. pulveratrix* v. Marts.

№ 479c. Спускъ съ лёссоваго перевала Чжунъ-пу-са между долиной р. Цзинъ-лунъ-хэ и долиной Желтой рѣки въ Зап. Шань-си (см. стр. 186); *Metodontia huaiensis* Crosse, *Zua? davidia* C. F. Anc.

№ 519b. Слоистый лёссъ толщи новыхъ наносовъ на днѣ оврага рч. Сяо-хэ близъ миссіи Сяо-чао въ Ю. Ордосѣ (см. стр. 210); *Cathaica pulveratricula* v. Marts. и *C.? pulveratrix* v. Marts., т.-е. формы *наземныя*, а не прѣсноводныя.

---

[1]) Feistmantel. On the fossil Flora of the Gondwana system. Vol. IV, Pt. I, p. 25 et fig. plur.

№ 1461c. Слоистые наносы (древніе рѣчные) праваго берега Желтой рѣки противъ миссіи Санъ-то-хо въ С. З. Ордосѣ (см. стр. 239); *Limnaeus* sp?, *Planorbis exarescens* Sturany.

№ 1500. Мергельныя конкреціи, найденныя на днѣ котловинъ въ бугристыхъ пескахъ къ сѣверу отъ миссіи Боро-балгасунъ въ Ю. Ордосѣ (см. стр. 260); содержащіеся въ нихъ маленькіе моллюски не опредѣлимы.

№ 1512. Лёссъ окраиннаго увала въ береговыхъ обрывахъ оврага между сел. Тье-ни-вэй и Ю-фанъ-чэнъ въ Сѣв. Шень-си (см. стр. 268); *Cathaica? pulveratrix* v. Marts.

№ 1518. Слоистые древніе наносы на днѣ долины рч. Ло-хэ ниже с. Чжанъ-ди-ца въ Сѣв. Шень-си (см. стр. 273); *Metodontia huaiensis* Crosse, *Cathaica? pulveratrix* v. Marts.

№ 1527. Слоистые древніе наносы на днѣ долины рч. Ло-хэ ниже с. Ланъ-эрцзе-коу въ Сѣв. Шень-си (см. стр. 276): *Cathaica pulveratricula* v. Marts., *C.? pulveratrix* v. Marts., *Limnaeus sp?*, *Succinea sp?*.

№ 1542b. Неслоистый лёссъ (нижніе горизонты лёссовой толщи, лежащіе на коренныхъ породахъ) долины рч. Да-хэ близъ сел. Юэ-лу въ Вост. Гань-су (см. стр. 285): *Metodontia huaiensis* Crosse, *Cathaica pulveratricula* v. Marts., *C. pulveratrix* v. Marts.

№ 1553b. Неслоистый лёссъ (нижняя часть лёссовой толщи) на правомъ берегу рч. Бу-ди-хэ передъ подъемомъ къ с. Ли-тья-пу въ Вост. Гань-су (см. стр. 295). *Cathaica* (*schensiensis* Hilb. =) *pulveratrix* v. Marts.

№ 3. Алашанскій хребетъ по дорогѣ изъ Нинъ-ся въ Фу-ма-фу (см. стр. 322): *Cathaica obrutschewi* Sturany; современная форма, найдена на утесахъ въ ущельѣ восточнаго склона выше пост. двора Шо-чоцзе.

№ 683b. Слоистые древніе наносы на днѣ долины рч. Хань-шуй-хэ выше сел. Хань-шуй-хэ въ Вост. Нань-шанѣ (см. стр. 393); *Succinea sp?*

№ 1922. Неслоистый лёссъ склоновъ лога у сел. Хань-шуй-хэ въ Вост. Нань-шанѣ (см. стр. 393); *Cathaica orithyia* v. Marts. subsp. *confucii* Hilb.

КОНЕЦЪ ПЕРВАГО ТОМА.

АЛФАВИТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ:

I. ИМЕНА ЛИЦЪ.

д'Анвиль 607, 609.

Велль полк. 374.
Берминъ А. (Bermiin) мисс. 211—215, 265, 267.
Бретшнейдеръ Э. В. 62, 312, 502.

Вальтеръ I. (Walther) 69, 564.
Ванъ Остаде Л. (Van Ostade) мисс. 463—466, 469, 473.
Волосатовъ И. В. 114.

Габэ мисс. 216, 248, 310.
Гиртъ Ф. (Hirth) 63.
Гомбоевъ Н. И. 141.
Гриммъ 607, 609.
Грумъ-Гржимайло Г. Е. 558, 605—611.
Грумъ-Гржимайло М. Е. 605, 608.
Гюкъ мисс. 216, 249, 310, 352, 355.

Давидъ мисс. 126.
Дамесъ В. (Dames) 613.
Де-Лёзъ Е. (De Leuse) мисс. 417.
Демеестеръ Ф. (Demeester) мисс. 368, 375, 376, 379, 390.
Де-Сметъ Р. (De Smet) мисс. 438.

Жербильонъ іез. 310.

Зюссъ Эд. 89.

Іакинфъ о. 607, 609.

Казачихинъ Д. Л. 22.
Кассини А. П. графъ 141, 375.
Киссельсъ (Kissels) мисс. 479, 480, 537.
Клапротъ 607.
Козловъ П. К. 608.
Коковинъ и Басовъ торг. домъ 22, 114.
Колесовъ Н. Ѳ. 141.
Крассеръ Ф. (Krasser) 542, 614.
Крейтнеръ Г. 381, 384, 386, 387, 393, 396, 401, 404, 406, 410, 415—417, 558, 577, 607.

Ламанскій В. В. 613.
Лезенсъ Д. (Leesens) мисс. 263, 264.
Ло-то-чу правитель 313.
Лоци Л. (Loczy) 215, 390, 401, 412, 484, 525, 570, 583, 589, 612.
Лушниковъ А. М. 2.
Люба В. Ѳ. 23.

Отто Г. (Otto H.) епископъ 437, 438.

Павловъ А. И. 141.
Пёмпелли Р. (Pumpelly) 126.
Позднѣевъ А. М. 131.
Поповъ П. С. 141.
Потанинъ Г. Н. 126, 213, 215, 216, 221, 228, 230, 231, 233, 263, 265, 266, 328, 330, 334, 338, 343, 374, 484, 502.
Пржевальскій Н. М. 126, 327, 355, 397, 398, 404, 407, 432.

Рихтгофенъ Ф. 62, 125—134, 136, 139, 142, 143, 145, 146, 148—151, 154—157, 159—170, 172, 174, 305, 306, 607, 613.
Роборовскій В. И. 608.
Рокгилль В. (Rockhill) 216, 309, 310, 312, 330, 343, 348, 350, 351, 354, 356—368, 374, 379.
Роомсъ Ч. (Rooms C.) мисс. 435.

Свенъ Гединъ 249.
Сечени Б. графъ (Széchenyi) 215, 374, 390, 583.
Скасси А. И. 338.
Сосновскій Ю. А. 374, 558.
Сплингердъ П. (Splingaerd) 479, 556—558, 563, 568, 570.
Стурани (Sturany) 614.
Федоровъ С. А. 22.
Фейстмантель О. (Feistmantel) 614.
Фритше Г. 127, 136, 137, 144.
Хоогерсъ Ф. (Hoogers) мисс. 288.
Чернышевъ Ѳ. Н. 430, 465, 468.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ НАЗВАНІЯ.

Алакъ-норъ бывш. оз. 607.
Алакъ-чій бывш. оз. 605—607, 609, 610.
Алашанская пустыня 528, 529.
Алашанская равнина 325, 326, 328, 432, 434, 462.
Алашанскіе пески 434, 435, 494, 498—503, 507.
Алашанскій хр. 216, 236, 310—316, 319, 323, 324*, 325—331, 334, 343.
Алашань-ямынь см. Фу-ма-фу гор.
Алтанъ-норъ бывш. оз. 607.
Алтхынъ-ниру холмы 56, 57, 58*.
Алтхынъ-норъ оз. 56.
Алтхынъ-худукъ кол. 56.
Америка С. 613.
Амыленъ кол. 96.
Амынъ кол. 103.
Ангацынъ-ула горы 105*.
Ангули-норъ оз. 109.
Анъ-бянь гор. 220*, 221, 267.
Анъ-динъ гор. 215.
Ань-си—Дунъ-хуанская мульда 608, 609.
Ань-су-сянь гор. 142, 143, 144*.
Арбанъ-гурбунъ-обо горы 109.
Арбисо горы 239*, 240*, 244, 246—248, 250, 266, 307, 310, 327.
Аргалъ гора 9, 10.
Аршанту-голъ рч. 19*.
Аршанты горы 79, 80.
Аршанты дол. 79*.
Аршанты кл. 80.
Аршанъ-ула хр. 234—236*, 237, 310, 311, 328, 330.
Аръ-хайласъ кол. 79.
Аръ-хайласъ котл. 78, 79.
Атчирма миссія 265.
А-цза-коу ущ. 584.

Бага-булыкъ кл. 104.
Бага-удэ кол. 66*, 69, 70.
Бага-чекыръ сол. оз. 228, 260, 261.
Бага-эркитэ увалъ и обо 257*.
Баинъ-голъ рч. 10, 11*, 12.
Баинъ-талынъ кол. 103.
Баинъ-тохой миссія 266, 311.
Баинъ-хынъ горы 26.
Баинъ-цзакты горы 31.
Бай-дья-коу сел. 192.
Бань-чжоу-лу сел. 153*.
Бао-ву-данъ-шань хр. 453—459, 461, 462, 473, 496, 516—518, 533.
Бао-джанъ сел. 135.
Бао-динъ-фу гор. 144*.
Бао-цзи-сянь гор. 307.
Барунъ-дабанъ пер. 112*.

Принятыя сокращенія: *возв.*—возвышенность; *В.* и *вост.*—восточной; *гор.*—городъ; *дол.*—долина; *З.* и *зап.*—западный; *кл.*—ключь; *княж.*—княжество; *кол.*—колодецъ; *котл.*—котловина; *крѣп.*—крѣпость; *кум.*—кумирня; *оаз.*—оазисъ; *оз.*—озеро; *окр.*—округъ; *пер.*—перевалъ; *пос.*—поселокъ; *пост. дв.*—постоялый дворъ; *р.*—рѣка; *разв.*—развалины; *рч.*—рѣчка, ручей; *сел.*—селеніе; *см.*—смотри; *сол.*—соленый; *солонч.*—солончакъ; *ст.*—станція; *С.* и *сѣв.*—сѣверный; *уг.*—угольныя; *укр.*—укрѣпленіе; *ур.* и *уроч.*—урочище; *ущ.*—ущелье; *хр.*—хребетъ; *Ю.* и *южн.*—южный.

Звѣздочка * у цифры обозначаетъ, что на означенной страницѣ приведена абсолютная высота даннаго пункта.

Барунъ-ходжи горы 28, 29.
Бауту гор. 249, 265, 310.
Бе-дунъ-цзе ст. 504.
Бей-ли-хэ рч. 454, 455, 457, 518.
Бей-лу дорога 480, 481.
Бей-тань-мынь пер. 155*, 158.
Бей-шань горн. сист. 579, 591, 596, 597, 599, 600, 602, 603, 605, 606, 608—610, 612.
Бей-шань (Лунъ-шань) горы 452, 453, 457, 460, 481, 484—487, 490—492, 537, 539, 545, 546, 549, 554.
Биликты-хухо кол. 105.
Билэ-хухо кол. 44, 47.
Билюты кол. 84*.
Богдо-ула горы 40, 41, 42*.
Богдо-ула (Ханъ-ула) гора 20, 23—26.
Богдынъ кол. 106.
Бомврэ горы 28, 29.
Боро-балгасунъ миссія 249, 261—263*, 264—266, 312.
Боро-голъ рч. 12—15*.
Борольджи кол. 90—92.
Боро-сунитъ кум. 86.
Боро-цейлэ кум. и рч. 111.
Бо-хай озеро 502, 504.
Бо-цо сел. 185.
Бо-шань хр. 570.
Бугутуй гора 327.
Бу-ди-хэ рч. 294*, 295, 615.
Бу-ди-хэ сел. 294*.
Булунгиръ р. 607—609.
Булыкъ кол. 106.
Буо-чжи-шань хр. 416.
Бургалайту рч. 17, 18*.
Бурдынъ-уланъ оз. и кол. 108*.
Бурлынъ хр. 26.
Бурханъ-дабасунъ кол. и солонч. 258*.
Бурханъ-обо гора 258.
Бутумчжіинъ-гоби плато 97, 99.
Бэй-шань увалъ 347—349.

Ванъ-ди-вацзе сел. 274, 275.
Ванъ-ду-сянь гор. 144*.
Ванъ-дья-чжю сел. 214.
Ванъ-цзе-чуань гор. 568.
Вей-ти-пу сел. 538.
Вей-шуй сел. 150*.
Во-ху-шань хр. 153—156, 159.
Вэй-хэ р. 270, 274, 289, 306, 307.
Вэнь-шуй рч. 168—170.
Вэнь-шуй-сянь гор. 169, 170*, 171.

Гаджуръ гора 397, 404*.
Га-линъ-пу сел. 382.
Ганъ-дья-та сел. 188, 189*.
Гань-чжоу гор. 479, 480*, 481, 484, 487, 490, 502, 512, 514, 537—539, 546, 560, 563.
Гао-бинъ-пу разв. крѣп. 229.
Гао-тэй (Гао-тай) гор. 484—486, 487*, 539, 546.
Гао-ша-во сел. 231*, 232.
Гашіунъ кл. 47—49.
Гашіунъ котл. и кол. 78*.
Гиланъ-норъ ст. 2.
Гоби Великая 34.
Грязнуха рч. 1.
Гуа-дья-чжонцзе сел. 444, 449.
Гуай-сянь гор. 289.
Гуань-вэй гор. 333, 334*, 336.
Гуань-шань хр. 376, 381, 395, 397.
Гуань-ши сел. 139, 140*.
Гудрихинъ-голъ рч. 109.
Гудрихинъ-норъ оз, 109*.
Гу-лань-сянь гор. 412, 415*, 498.
Гу-лань-хэ рч. 412.
Гу-лань-шань хр. 413, 415, 416, 496.
Гунджіинъ-цзамъ дорога 109.
Гун-ду-шань хр. (Нань-коускій хр.) 126, 132—137*, 138—140.
Гунту хр. 17.
Гучабъ котл. и оз. 108*, 109.
Гу-чэнъ гор. 478, 536, 537.
Гуэй-хэ р. 126, 134, 135, 614.
Гэссэра кум. 113*, 116.

Да-а-со-шань хр. 178.
Дабань-сянь кряжъ 608.
Дабасунъ-норъ оз. 109.
Да-бей-хэ р. 563, 565, 567—574, 577, 596.
Да-бей-хэ сел. 144*.
Да-бей-шань см. Момо-шань.
Да-ванъ-шань хр. 127, 133,
Да-вэй-линъ сел. 302*, 303.
Да-и-гу разв. 418, 426.
Дайтхынъ-тала равнина 58*, 59*.
Да-коу ущ. 316.
Далиръ-усу кол. 245.
Да-лу дорога 480, 481, 485.
Данъ-хэ р. 143.
Дарханъ-цзамъ дорога 109.
Да-сюэ-шань хр. 596, 597, 612, 613.
Да-та-шань хр. 167.
Да-ти-да-ца сел. 278, 279*.
Да-хуа-ссы кум. 477, 535.
Да-хунъ-чуань оаз. 577, 592.
Да-хынъ-гоу сел. 111*.
Да-хэ рч. вост. (В. Гань-су) 281, 290, 615.
Да-хэ рч. зап. (В. Ганьсу) 286, 288, 289, 291.
Да-хэ рч. вост. (Нань-шань) 416, 417, 437, 438, 495, 496, 498.
Да-хэ рч. зап. (Нань-шань) 442—445, 449, 450, 452, 457.
Да-хэ-и сел. 417*, 436,
Да-цзинъ гор. 418, 421, 427, 432*, 433, 503.
Да-цзинъ-коу ущелье 439—442.
Да-цзи-тэ-шань хр. 343—347.
Да-цо-бей-шань хр. 350, 351*, 352, 354, 356, 358.

Да-чжинъ-шань хр. 347—350.
Да-ши-дзю сел. 213, 214.
Да-янъ-ванъ сел. 213, 214.
Джабыкъ хр. 76, 77, 78*.
Джаджіинъ-шанда кол. 88.
Джанши-долонъ-худукъ котл. и кол. 108*.
Джунгаръ княж. 265, 266.
Джунъ-линъ гор. см. Пинъ-фань гор.
Дзаргучеевское озеро 2.
Ди-дао-чжоу гор. 379.
Динъ-бянь гор. 216, 223, 225*, 230, 268, 289.
Динъ-дзе-чуань сел. 139.
Динъ-инъ-па-пань-шань хр. 484, 487, 538, 540—551.
Динъ-хэ р. 295—297.
Динъ-хэ-чуань сел. 296*.
Динъ-чжоу гор. 143, 144*.
Долодынъ-хутлынъ-аръ котл. 73*.
Долонъ-дабанъ возвыш. 74*, 76.
Долонъ-дабанъ кол. 73.
Долонъ-ширкэ кол. 247, 248*.
Долонъ-ширкэ котл. 246.
Долонъ-ширкэ кум. 248.
Ду-му-бао гор. 133.
Ду-му-хэ рч. 132, 133.
Дунъ-вэй оаз. 510, 511*.
Дунъ-чуань-хэ рч. 178*, 180*.
Дунъ-юэнь уроч. 396.
Дутхыгенъ-норъ оз. 54, 55.
Ду-эръ-бинъ сел. 180*.
Дынъ-коу сел. 266.
Дынъ-лу сел. 478, 484, 536*, 537, 562.
Дынъ-пу сел. 187*, 189.
Дынь-юань-инъ гор. см. Фу-ма-фу.
Дэрисунъ-хото см. Чжунъ-вэй гор.
Дянь-динь-чэ кум. 42*.
Дянь-те-пу сел. 479.

Зуруй хр. 25, 26.

Ибицыхъ кол. 36.
Ибицыхъ рч. 4.
Ибицыхъ ст. 4.
И-вань-чуань фанзы 350*, 351.
И-дянь сел. 158, 159*.
Илисынъ-хото см. Чжунъ-вэй гор.
И-ма-гуань сел. 291, 292.
Имъ-панъ-шуй см. Инъ-пань-шуй.
Инъ-пань-шуй рч. 352, 354*.
Инъ-пань-шуй сел. 216, 354*, 356.
Инъ-шань (Кантагери) гора 246, 250, 266, 310, 327.
Инъ-эръ оаз. 554, 555*.
Инъ-эръ сел. 555*, 556.
Инь-пань-фу-цзы котл. 608*.
Интэ кол. 106.
Иргинъ-хейлесъ кол. 81.
Иргинчи кол. 243.
Ирдынъ-манха степь 92*, 93.
Ирдынъ-обонъ кол. и холмы 77.
Иренъ кол. 87.
Иренъ-дабасу солонч. 85, 86, 87.
Иро р. 2, 5, 6, 7*.
И-тяо-шань сел. 359*, 360, 424.
И-чжоу-пу сел. 227.
И-чжоу-пу солонч. 227*.
И-чэнъ сел. 159.
И-шуй рч. 143, 144*.
И-хэ рч. 191*, 192*.
Ихэ мандалъ хр. 13.
Ихэ-мори кол. 250, 251*.
Ихэ-толай котл. 260*, 261.
Ихэ-удэ (Удынъ) котл. 74—78*.
Ихэ-чекыръ сол. оз. 260, 261.
И-хэ-чжу сел. 191, 192*.

Іё-гей уроч. 396.
Іен-чже сел. и солонч. 490—493, 564.
Іенъ-шань хр. (В. Шань-си) 167.
Іенъ-шань хр. (З. Шань-си) 181, 186, 191.
Іен-ян-шань хр. 129, 130, 132, 133.
Іе-тоу-шань хр. 334—340, 342, 343.
Іе-цзюэнь-шань хр. 170, 172.

Кай-ду-чэнъ сел. 168.
Кай-сы сел. 168.
Калганская русская слобода 114, 122—124, 125*, 127.
Калганскій вулк. массивъ 113, 114, 121—124, 127.
Калганское ущелье 111, 112*, 113—117, 118*, 119—124, 125*, 127.
Калганъ гор. 112, 114, 123, 125—127.
Кантагери (Инъ-шань) гора 246, 250, 266, 310, 327.
Канъ-цей сел. 426, 427.
Канъ-цей-хэ рч. 426, 427, 429, 432.
Канъ-чуань сел. 462—464, 465*, 467—469.
Као-чжа сел. 185.
Кау-ли-шань хр. 168.
Кентэй хр. 7.
Кей-та-цзе сел. 351*—353, 356.
Кей-чжу-че сел. 371*, 372.
Кей-юань сел. 409*, 410.
Кериль-чогочи гора 311.
Кетёль кол. 245.
Киранъ рч. 2, 3*, 4.
Ко-дя-яуцзе сел. 291*.
Коу-ву-линъ перев. 420*.
Коу-ву-линъ пос. 420.
Коу-ди-дянь сел. 274.
Коу-ньенцзе пост. дв. 549.
Ку-дья-цо сел. 269.
Ку-гуань застава 155, 156*.
Куйнъ-голъ рч. 18, 19.
Куйскій хр. 19.
Куйтунъ рч. 8.

Куйтунъ хр. 5, 7, 8*.
Куку-хадынъ-ниру хр. 26, 27*.
Куку-хото гор. 249.
Куліанъ гора 407.
Ку-лу-цзинъ уроч. 503.
Кумытъ кол. 245.
Ку-мы-цзе сел. 315*, 316.
Кунъ-нгэ-шань хр. 496—499, 506, 509.
Ку-чэнъ гор? 503.
Куэнъ-инъ-мяо ст. 504.
Куэн-си-лянъ сел. 284*.
Кэ-дья-цзуй рч. и сел. 389, 390, 397.
Кяхта слобода 1.

Ланъ-шань-пу сел. 133.
Ланъ-эрцзе-коу сел. 275*, 615.
Лань-чжоу гор. 215, 216, 297, 307, 327, 343, 346, 354, 369, 371, 374*—376, 379, 381, 382, 390, 401, 416, 462.
Лань-яо-чжоу сел. 199*.
Лао-бао-цзинъ уроч. 503.
Ла-пай-цзинъ уроч. 503.
Ли-дья-чуань сел. 469.
Ли-дья-ѣ сел. 433*, 434.
Линъ-чжоу гор. 215, 233, 328.
Линъ-шуй оаз. и сел. 490, 492, 493*, 553, 554, 556.
Линъ-шуй рч. 492, 558, 564, 565, 567.
Ли-ти-тю сел. 232.
Ли-тья-пу сел. 295*, 615.
Ли-тья-цзуй сел. 297.
Ліанъ-чжеу гора 407.
Лоань-шань гряда 612.
Лобъ-норъ оз. 609.
Лонсаръ рч. см. Ша-хэ рч. 484.
Ло-то-чэнъ гор. 487, 549.
Лоу-чу сел. 180.
Ло-чжинъ сел. 464, 469.
Ло-шань хр. 330, 338,
Ло-хэ р. 271, 277, 278, 615.
Лоѣ-шань хр. см. Лянъ-шань хр.
Лоѣ-шань увалъ 499, 506, 507.
Louvain гор. 212.
Лу-гуанъ-линъ хр. 198, 213, 270.
Лу-гунъ-шань гора 407, 408.
Лун-гуань-пу см. Лунъ-коу-пу сел.
Лунъ-дунъ-шань хр. (въ Гань-су) 510, 512, 521.
Лунъ-дунъ-шань хр. (въ Чжи-ли) 112.
Лунъ-коу-пу сел. 409, 410*, 412, 436.
Лунъ-коу-хэ рч. 409, 410, 412.
Лунъ-ку-шань гряда 510, 512.
Лунъ-ту-шань горн. группа 462, 484, 485, 520, 526—528, 536, 537, 539, 545, 546, 560.
Лунъ-фын-шань хр. 299, 301*, 303, 305, 307, 308.
Лунъ-чжоу гор. 300.
Лунъ-шань горн. сист. 462, 463, 471, 472, 473, 478, 481, 484, 496, 504, 507, 509, 511, 512, 514, 515, 517, 520, 521, 524—526, 528, 529, 531, 534—537, 539, 560, 566, 568, 569, 610.
Лу-хо-дай увалъ 203*, 204.
Лу-янъ-пу гор. 343.
Лу-эръ-коу сел. 191.
Лье-канъ-пу сел. 310.
Лью-па сел. 562.
Лэ-ченъ-бао сел. 165—167.
Лю-дунъ-цзе сел. 368, 369*, 393.
Лю-дья-мо-сел. 203*.
Люй-ди-цзуй сел. 277*.
Лю-линъ-чэнъ гор. 182—184*, 185, 192.
Лю-пинь-шань хр. 297. 298.
Лю-тіоцзе сел. 268.
Лянъ-сань-коу сел. 564*.
Лянъ-сянъ-сянь гор. 142.
Лянъ-чжоу гор. 313, 327, 354, 358, 376, 417*, 435, 437, 442, 449, 494, 495, 502, 511, 525.
Лянъ-шань хр. 416, 417, 438, 439.

Ма-га-лань-сяо-хэ рч. 469, 477.
Ма-гэ-чэнъ рч. 607.
Ма-да-та сел. 179.
Маинту кол. 109, 110*.
Маймаченъ гор. 24.
Ма-линъ миссія 289.
Ма-линъ [Ма-инъ) оаз. 551, 552*.
Ма-линъ-пу уроч. 503.
Мангатай-борху рч. 11.
Мангатай хр. 11, 12*, 13.
Мангуту кол. 51, 52, 53*.
Ма-нп-чжу разв. 509, 510.
Манъ-чэнъ гор. 395.
Мао-лоѣ-фанза 503.
Ма-та-цзуа сел. 192.
Мафуза холмъ 21, 24.
Ма-цзунь сел. 170.
Ма-цзя-гоу-цза сел. 197*.
Ма-янъ-о сел. 204*.
Миланъ-усу кол. 255*, 256.
Минъ-цзянь гор. 164*.
Минъ-юэ-дянь 144*.
Могутунъ-голъ р. 602, 603*, 605, 609, 611, 612.
Мо-минъ гор. 594.
Мо-минъ-шань хр. 554.
Момо-шань хр. 395, 398, 403, 405—409, 411, 413, 415, 416, 420, 422—426, 429, 432, 434, 436, 470, 495, 496, 498.
Мо-на-хэ перевозъ 243.
Мо-пуо сел. 289.
Муринъ-уланъ кол. 65*, 66.
Мынъ-турусу пески 256.
Мянь-шань хр. 170, 174.
Мяо-дья-бинъ сел. 195*.
Мяо дья-цзуи-цзе сел. 288.

Намбарасенъ кум. 266, 310.
Намбарасенъ-ула горы 266, 310.
Намчи-голъ рч. 109.
Нань-коу с. 138, 139*.
Нанькоускій хр. (Гун-ду-шань) 126, 132—137*—140.
Нанькоуское ущелье 137*, 138*, 139*.
Нань-лу дорога 480, 481, 485, 538.
Нань-лю-тья-шань хр. 181.
Нань-ца сел. 548.
Нань-чуань рч. 158.
Нань-шань 394, 398, 401, 403, 415—417, 420, 438, 442—444, 449, 450, 452—455, 457, 463, 478, 481, 484, 485—487, 490, 497, 498, 516, 518, 534—537, 546, 549, 550, 551—558, 560, 562, 563, 569, 571, 580—583, 592, 596, 597, 599, 608, 610, 611—613.
Нань-янъ-цзунъ сел. 166.
Нарасутай хр. 12, 17*.
Наринъ-могой рч. 4.
Наринъ-могой ст. 4.
Нарынъ горы 21*.
Нарынъ-голынъ-ула холмы 103.
Нарынъ-шоронъ гора 311.
Нарэ рч. 18, 19*.
Нарэнъ горы 33*, 35.
Нарэнъ-хулъ сол. оз. 33.
На-хый-та сел. 179.
Нинъ-сянъ-сань гор. 178, 180, 181.
Нинъ-сянъ-хэ рч. 181.
Нинъ-ся-фу гор. 216, 237, 249, 266, 309*, 310—314, 324, 327, 343, 503, 615.
Нинъ-ти-льянъ сел. 214.
Нинъ-тяо-льянъ гор. 211, 214, 217, 218, 264.
Нинъ-юань-пу оаз. 511, 512*, 514, 521.
Ни-чжа-лянъ пост. дв. 230*.
Ни-хэ рч. 128.
Нумудуй хр. 12, 16*.
Нью-мао-чинъ-цза сел. 230.
Нью-тоу-шань хр. 310, 328—331, 333, 334, 336, 338, 343.
Нью-шу-шань хр. 317, 339.
Ньян-ньян-мяо сел. 172.
Нюдунъ горы 71.
Нюдунъ кол. 71*, 72.
Нэ-чжонъ-бэ сел. 277, 278.

Обь р. 607.
Олойнъ-даба горы 19*.
Олонъ-нохой кол. 249.
Онгіинъ кол. 258.
Оранъ-теши гора 244, 246, 250, 310, 327.
Острая гора 596, 597, 613.
Остъ-Индія 614.
Отокъ рез. князя 255, 256, 263.
Отокъ хошунъ 213.

Пай-цзинъ-и сел. 157.
Па-линъ-хай оз. 607.
Па-линь-шань хр. 577—581, 583, 589, 592, 595, 597, 612.
Па-ли-хэ рч. 210, 220.
Па-па сел. 452, 453.
Па-ши-ли-пу см. Чжу-дья-динцзе сел.
Пейнъ-ула увалъ 213, 218, 220, 221.
Пекинская равнина 139, 140, 142—144.
Пекинъ гор. 139—144*, 503.
Пинфанскій хр. (Пин-фанъ-шань) 397, 399, 400—403, 418, 422—424.
Пинфанское ущелье 403, 404, 406.
Пинъ-динъ-чжоу гор. 158.
Пинъ-ло-ся гор. 237, 310, 327.
Пинъ-лянъ-фу гор. 215, 297.
Пинъ-фань гор. 355, 366, 379, 396*, 418, 420.
Пинъ-фань-хэ рч. 394—398, 401, 403, 405.
Пи-са-чэнъ разв. 312—314.
Пьё-сяо сел. 182*.

Раши-джунъ гора и кум. 310.
Рихтгофена хр. 450, 484, 490, 516, 518, 535, 548, 550, 551, 553, 555, 558, 560—564, 571, 572, 576, 577, 581, 582, 596, 597, 612, 613.

Са-данъ-бинъ сел. 193, 194*.
Саджи-хоту холмы 84*, 85, 87.
Сайнъ-усу кол. 59*, 60, 64.
Сан-ши-ли-пу сел. 219.
Санъ-то-хо миссія 238, 239, 243, 244, 266, 503, 615.
Санъ-ши-ли-пу миссія 286, 288*, 289, 291.
Санъ-ши-ли-пу сел. 192*, 193, 614.
Санъ-ши-ли-пу сел. (Сучжоуск. окр.) 569.
Сань-и сел. 161.
Сань-іень-цзинь сел. 354, 355, 358.
Сань-сянь-цзы гряда 606, 608, 609,
Сан-янъ-хэ рч. 173, 174*, 175, 178, 614.
Сан-янъ-чэнъ сел. 164*, 175.
Сарэ котлов. 106*, 107, 109.
Сарэ-инхинъ кол. 106, 107.
Сахиръ-ухэ равнина 34*.
Са-хо-ляо сел. 195*, 196.
Са-хуа-динъ сел. 367*, 368, 423.
Са-янъ-ченъ гор. см. Сань-іень-цзинь сел.
Се-дья-сы-хэ рч. 192.
Сенсыръ-ула горы 36—39, 42.
Сенчжи кол. 71, 72*.
Сенчжи кум. 71, 72.
Сенчжи-дабанъ холмы 73, 74.
Се-ту (Гу-цзунь-чэнъ) гор. 305, 306*.
Се-хэ рч. (Цзинь-линъ-хэ) 306, 307, 308.
Си-ань-фу гор. 297, 307.
Си-ван-цзе миссія 503.
Си-ву-ду-ицзе (Гира-нама) сел. 311.
Си-лянъ-шань хр. 416, 437—439, 441—444, 450, 495, 496, 498.
Си-нинъ-фу гор. 355, 396, 416, 555, 560.
Синъ-хэ сел. 521, 524, 525.

Синъ-хэ-шань гряда 521—526.
Синъ-цзи-шань сел. 300.
Синъ-чэнъ миссія 379.
Синъ-чэнъ разв. 396.
Синъ-эр-ванъ сел. 289.
Си-пинъ-шань хр. 146—149*, 150, 151, 154, 158.
Си-сянь миссія 437*—439, 442, 494, 495, 503.
Си-фу-чэнъ гор. 289, 292, 293*.
Си-хань-хэ рч. 150, 158.
Си-хэ-цзе-чао сел. 311.
Си-цзинь-шань хр. см. Цзянь-янъ-линъ.
Си-цзяо-чэнъ сел. 158*.
Сіа-инь-цзе миссія 310—312.
Сонъ-дья-шенъ-уа сел. 198*.
Стѣна Великая 112, 113, 118, 123, 124, 135—138, 156, 204, 205, 213, 214, 219, 220—223, 225, 226, 228, 229, 231—235, 237, 259, 266, 310, 313, 344, 358, 396, 403, 405, 412, 435, 436, 458, 460, 492, 496, 503, 515, 520, 521, 526, 527, 537, 564, 570—572.
Суй-дэ-чжоу гор. 193*.
Су-лей-хэ р. 602, 603, 606, 609, 612.
Сундулъ кол. 30*.
Сунъ-дзя-цзо сел. 173*, 174.
Сунь-шань сел. 423, 424*.
Су-чжоу гор. 480, 487, 490, 492, 493*, 538, 551, 554—558*, 563, 564, 568, 569, 585.
Сучжоуская гряда 571.
Сы-гунъ-хэ рч. 338.
Сы-гунъ-шань хр. 338, 343, 344.
Сы-дунъ кол. 599, 607, 609.
Сы-па сел. 473*, 474.
Сырбынъ кол. 106.
Сы-хэ сел. 179.
Сы-ши-ли-пу сел. 219.
Сы-ши-ли-шоу уроч. 503.
Сюань-хуа-фу гор. 127*.
Сюань-хэ рч. 359—361.
Сюань-хэ-пу сел. 360*, 361, 614.
Сю-дья-муа сел. 394.
Сю-дья-пэнъ-шань см. Сю-дья-чуань.
Сю-дья-чуань миссія 461, 462*, 463, 469, 472, 473, 478, 519, 521, 522.
Сю-ли-хэ рч. 193.
Ся-коу сел. 519*, 520, 521.
Ся-коу уроч. 591*, 594, 595.
Сянъ-цзунь-пу сел. 151, 614.
Сянъ-шуй-пу сел. 128, 129*.
Сяо-ванъ-шань хр. 127.
Сяо-динъ-цзе сел. 294.
Сяо-куа-то сел. 191.
Сяо-ли-хэ рч. 193—195, 197, 214, 385.
Сяо-ло-че сел. 387.
Сяо-мынъ сел. 418.
Сяо-норъ миссія 265.
Сяо-па сел. 328, 329.
Сяо-тья-цзуй сел. 298.
Сяо-хэ (Бага-голъ, Шара-усынъ) рч. 209—214, 216, 265, 614.
Сяо-цза сел. 170.
Сяо-цзи-дунъ сел. 369*, 372.
Сяо-цзи-минъ-шань гора 130, 133.
Сяо-цзинъ-коу ущелье 438, 439, 442.
Сяо-цзинъ-хэ рч. 298, 299.
Сяо-чао миссія 208*, 209, 211—216, 261, 264, 265, 614.
Сяо-я-чжоу сел. 170.

Табунъ-богдо холмы 108, 109*.
Табунъ-тологой кол. 98, 99*.
Табунъ-тухумъ горы 101*, 102*, 103.
Табунъ-тухумъ кол. 101, 102.
Тай-ньянь-и гор. 162.
Тай-юань-фу гор. 142, 164*—166.
Тай-юань-фу котловина 164*, 166, 170.
Та-ла-пу сел. 364*, 365.
Та-па сел. 310, 312, 327, 329, 330*, 332, 333, 335.
Та-па-чэнъ разв. 276, 277.
Тау-тья-вацзе сел. 298*.
Тау-хэ рч. 150, 151*, 152, 159, 161, 614.
Тахильтэ кол. 34.
Тей-хуанъ-шань хр. 442, 449, 453, 457, 459—467, 469, 471, 473, 477, 478, 496, 518—521, 524, 525, 533, 535, 546, 560, 562.
Тен-дэ-пу сел. 134, 614.
Тинъ-фо-сы (Цзинь-фо-сы) кум. и сел. 555, 558.
Тинъ-цзянъ-мяо дол. 461, 462, 471, 473, 519.
Тинъ-цзянъ-мяо сел. 459, 460*, 461, 472, 519.
Тира-нама (Си-ву-ду-ицзе) сел. 311.
Тола р. 19, 21, 23—25.
Толай-шань хр. 564, 572, 577, 581, 582, 596, 613.
Толай-хэ рч. 558.
Тологойту хр. 19, 20*, 21.
Тооотоинъ-торумъ оз. 221.
То-тха сел. 216, 233*.
Троицкосавскъ гор. 1.
Тумустэ кол. 32.
Ту-мын-цзе гор. 434, 435*, 436, 497, 503.
Ту-си-линъ пер. 161*.
Ту-си-линъ сел. 161*.
Тымэ-ту гор. см. Юй-линъ-фу.
Тынгери пески 417, 439.
Тыргинъ кол. 35*, 36.
Тьё-дья-ванъ сел. 462, 464.
Тье-ни-вэй сел. 268, 615.
Тье-тоу-пу сел. 336.
Тье-чуэцзе пост. дв. 548*, 549.
Тянь-ду-шань хр. 112.
Тянь-чинъ-цза сел. 231*.
Тэ-дунъ гор. 395*.

У-а-ицза сел. 180.
Уа-іё-пу сел. 214.
Уанъ-ди-вацзе сел. 280*.
Уа-цзы-ляо пост. дв. 223*, 224, 230.

У-бао-чэнъ гор. 187.
Убуръ-джаргалъ-норъ оз. 109*.
Угомуръ рч. 37, 42.
Удзуръ-худукъ кол. 62, 64.
Удзуръ-шанты горы 59, 61, 64.
У-дынъ-чуэ сел. 549.
Удынъ (Ихэ-удэ) метеорол. ст. 75*, 77, 78.
У-дынъ-хэ рч. 193.
Укыръ-цаганъ-ундыръ холмы 49*—51.
Уланъ-норъ озерко 107.
Уланъ-норъ озеро 104*.
Уланъ-худукъ кол. 31*, 53.
Улухту рч. 17*.
Ульдзеренъ-голъ рч. 40*—42.
У-ни-хэ рч. 407.
Урга гор. 21, 23.
Ургинское русское консульство 21*, 22, 24.
Урготынъ кол. 107.
Урготынъ-норъ оз. 107.
Урготынъ-ула горы 106, 107*.
Ургунъ-уланъ горы 66, 70—72.
Ургунъ-уланъ кол. 70.
Урумчи (Улунъ-чуань) кл. 602.
Ухагэ-усу кол. 92.
У-чэнъ гор. 178*, 179.
У-шень-пу см. У-шинъ-и сел.
У-ши-линъ пер. 395, 406—408*, 409, 412, 421, 429.
Ушинъ хошунъ 213.
У-шинъ-и сел. 401*.

Фанъ-шунь-цзяо с. 143, 144*.
Фу-гу гор. 266.
Фу-и гор. 485, 486, 489, 490.
Фу-ма-фу гор. 310, 312, 314, 325, 327, 343, 503, 615.
Фу-чэнъ гор. (въ Гань-су) 289.
Фу-чэнъ гор. (въ Чжи-ли) 143, 144*.
Фы-де-инцза пост. дв. 325*.
Фый-хо-цзе сел. 421, 422*.
Фый-хэ рч. 422.
Фынъ-ло-пу сел. 452*, 457, 497.
Фынъ-хэ р. 166.
Фынъ-шань хр. 457—462, 471—473, 496, 512, 514—521, 533.
Фынъ-шань-пу сел. 520, 521.
Фынь-чжоу-фу гор. 172, 173.

Хадынъ кол. 28*, 29.
Хаирханъ кол. 96*.
Хай-ченъ гор. 358.
Хала-чи (Хара-норъ) оз. 606.
Халзанъ хр. 18*.
Халты-дабанъ пер. 26, 27*.
Халтынъ-сумэ впад. и кум. 93*.
Хами гор. 568.
Хань-шуй-хэ рч. 392, 393, 397, 615.
Хань-шуй-хэ сел. 392, 393*, 615.
Ханъ-ула гора 20, 23—26.
Ханъ-хадынъ-сумэ кум. 103.
Ханъ-хадынъ-тала плато 102*, 103.
Ханъ-хадынъ-ула хреб. 102.
Ханъ-хай бывш. море 62, 63, 608.
Харагонъ обо 261.
Хара-голъ рч. 12, 13*, 14, 17, 18.
Хара-нарынъ-ула хр. 244.
Харангойнъ-тала плато 87*.
Хара-ниру холмы 30, 31.
Хара-усу кол. 110.
Хара-хото (Ши-цзу-цзе) гор. 237, 254, 266 310—312, 327.
Хара-чолу горы 10*.
Харгантуй горы 2—4.
Хей-ченъ сел. см. Хый-чуань сел.
Хласса гор. 249.
Хой-ань разв. 282.
Хой-хой-пу сел. 570, 576*—580, 589, 595.
Хой-хой-хэ рч. 577, 579, 589, 595.
Хо-іен-шань хр. см. Лунъ-ту-шань.
Хо-лья-ванъ уроч. 289.
Хонгоръ-ула холмы 54—56*, 71.
Хоръ-хый-цзе впадина 595, 596.
Хоръ-хый-цзе оаз. 592, 594, 595*—597, 599, 605, 608.
Хо-сунъ-и сел. 411.
Хо-тау-юань сел. 155*.
Хо-чэнъ гор. 560, 561.
Хо-шань хр. 174.
Хуа-дунъ-цзе сел. 431.
Хуай-лай-сянь гор. 132—134*.
Хуай-чжоу-пу сел. 156*.
Хуа-лу-пу оаз. 492.
Хуанъ-динъ дол. и сел. 575—577, 588, 589.
Хуан-хэ (Желтая р.) 186, 187*—189, 215, 216, 236—239, 243, 259, 265, 266, 307, 310—312, 314, 327—336, 338—340, 342—345, 354, 358, 360, 371—374, 376, 378—382, 435, 503, 614, 615.
Хуанъ-янъ-чэнъ сел. 436.
Хуанъ-янъ-шань хр. 128—132.
Хуанъ-ю-хэ рч. 381.
Хуа-ма-чэнъ гор. 216, 228*, 229, 260, 261, 268.
Хуа-хай-цзы (Хуа-хэй-цзе, Хуа-хой-цза) бывш. озеро 601, 605—610.
Хуа-хо-инъ пост. дв. 508.
Хуа-цюань сел. 488, 490, 539, 548.
Хуа-чэнъ уроч. 412.
Хуа-шоу-коу сел. 579*, 580, 595, 613.
Ху-ди-инза пост. дв. 392.
Хульдыинъ-гоби плато 88, 90*, 91*, 93.
Хунъ-динъ-пу разв. гор. 234.
Хунъ-дья-мо сел. 207*.
Ху-мянь-шань хр. 162.
Хунъ-санъ-цзе-яо уроч. 455.
Хунъ-тьё-чэнъ сел. 289.
Хунъ-хэ р. (въ Чжи-ли) 126, 133.
Хунъ-хэ р. (въ Гань-су) 495—498, 504, 507, 515, 516.
Хунцалъ рч. 17*.

Хунцалъ хр. 17*.
Хунъ чжу-хуа озеро 173.
Хунъ-чэнъ гор. 394*, 401.
Хунъ-чэнъ крѣп. 237, 266.
Хунъ-шань холмы 469—471, 473, 478, 521, 560.
Хунъ-шуй р. 561.
Хунъ-шуй ст. 504.
Хунъ-шуй-хэ рч. 529.
Хунъ-шуй-чэнъ гор. 536, 537, 560, 561*.
Хуо-ло-линъ перев. 177*.
Хуо-ло-линъ сел. 177*.
Хоу-лу-сянь гор. 142, 144*—147.
Ху-ши-сянь сел. 198, 199*.
Хутулынъ кол. 84.
Ху-эръ-іенъ сел. 190, 191*.
Хый-хэ р. (В. Гань-су) 297, 298*.
Хый-хэ р. (З. Гань-су) 407, 479, 481—484, 486, 487, 489, 490, 492, 538, 539, 546—549, 562.
Хый-цза сел. 482, 484.
Хый-чуань сел. 487*, 489, 490, 548.
Хый-чэнъ-ца сел. 289.
Хынъ-коу сел. 151.
Хынъ-шань хр. 143.
Хэ-дунъ-хэ оаз. 514, 515.
Хэ-кей-дунъ сел. 342*.
Хэ-цзе-цзе сел. 547.

Цаганъ кол. 33*.
Цаганъ-балгасунъ (въ Ю. Монг.) разв. 110.
Цаганъ-балгасунъ (въ Ордосѣ) разв. 261.
Цаганъ-балгасунъ-худукъ кол. 261.
Цаганъ-дабанъ пер. 5*.
Цаганъ-дабанъ хр. 4, 5.
Цаганъ-обонъ впадина 82.
Цаганъ-обонъ кум. 81.
Цаганъ-тологой кол. 83.
Цаганъ-хоронинъ-норъ оз. 109.
Цаганъ-чолоту дол. 109*.
Цай-цзя-мяо кум. 290.
Ца-куй сел. 404*—406.
Ца-лу-дунъ пост. дв. 412*.
Цей-ди-лянь сел. 232*.
Цей-чэнъ-пу сел. 496.
Цза-ба-коу сел. 193, 195.
Цза-ба-хэ рч. 195.
Цзамъ-булыкъ плато 93—95.
Цзамъ-булыкъ рч. 94, 95.
Цзамъ булыкъ-цзамъ дорога 110.
Цзамъ-нарынъ-булыкъ-цзамъ дорога 110.
Цзао-янъ-пу сел. 336.
Цзара рч. 36.
Цзара холмы 29, 30.
Цза-са сел. 160*, 614.
Цзи-минъ-бао сел. 131*—133.
Цзи-минъ-шань гора 126, 128—133.
Цзи-ни-чжоу кол. 253*.
Цзи-ни-чжоу кум. 252, 253.
Цзи-ни-чжоу холмы 251*.
Цзинъ-ву-шанъ хр. 133—135.
Цзинъ-лунъ-хэ рч. 185, 189, 614.
Цзинъ-синъ-сянь гор. 152, 614.
Цзинъ-синъ-шань хр. 150.
Цзинъ-хэ р. 112, 123, 127.
Цзинъ-цзи-пу сел. 503.
Цзинъ-ша-линъ хр. 398, 399.
Цзинъ-ши-линъ хр. 398.
Цзинъ-ши-эръ сел. 394*.
Цзинъ-шуй оаз. 553*.
Цзинъ-шуй рч. 234.
Цзинъ-шуй-инъ гор. 234*.
Цзинъ-юань гор. 215, 358.
Цзинъ-юань-чэнъ гор. 167, 168*.
Цзинь-бянь-и сел. 416*.
Цзинь-линъ-хэ рч. см. Се-хэ рч.
Цзинь-линъ-шань хр. 301—303, 306, 307.
Цзинь-сы-чэнъ гор. 166, 167*.
Цзинь-та-сы (Динъ-та-сы) гор. 481, 490, 568*, 569.
Цзин-янъ-фу гор. 215, 286, 289.
Цзи-хуа-шань хр. 169*—172.
Цзи-шань-коу-эръ сел. 154.
Цзо-юань-дунь рч. 167.
Цойсары сел. 121, 122.
Цокту-курень кум. 313, 327, 329.
Цзуанъ-динцзе пост. дв. 276.
Цзуанъ-динъ гор. 216, 221, 222, 267, 268, 288, 289.
Цзы-цза крѣп. 223.
Цзюй-юнъ-гуань сел. 126, 137, 138*, 139.
Цзянь-шуй рч. 303, 304, 307.
Цзянь-янъ-линъ хр. 302—308.
Цзянь-янъ-сянь гор. 303*, 304.
Цзяо-чэнъ-сянь гор. 168*.
Цзя-юй-гуань крѣп. 569, 570*—573, 584—588, 592.
Цзя-юй-гуань-шань хр. 554, 558, 570, 579, 584, 585, 588, 592, 595, 596, 610.

Чагрынъ-голъ рч. 403—408, 412, 417.
Ча-дао гор. 126, 135, 136*, 137, 139.
Чай-тоу сел. 157*.
Ча-коу сел. 300*.
Ча-коу-шуй рч. 299, 300*.
Чан-нин-ху оз. 512.
Чао-тунъ сел. 485.
Чен-чан-и см. Чжень-дьянъ-и.
Черная гора 66, 69, 70.
Чертынтонъ кум. 398.
Чжай-дья-пу сел. 192.
Чжако-іе сел. см. Ца-куй.
Чжа-ло-пу-іе сел. 345, 346.
Чжанъ-бинъ-чжоу гор. 139.
Чжанъ-ди-ца сел. 271*, 272, 274, 615.
Чжанъ-дья-ба сел. 205, 206*.
Чжанъ-дья-хэ рч. 205.
Чжанъ-лунъ-чэнъ гор. 183.
Чжанъ-лю-шуй рч. 346—348.

Чжанъ-лю-шуй сел. 348*, 349.
Чжанъ-синь-дянь сел. 144*.
Чжанъ-ѣ уг. копи 474.
Чжао-линъ-пу сел. 144*, 145.
Чженъ-ди-ченъ пост. дв. 434, 435.
Чжень-дьянъ-и сел. 406*, 408, 412.
Чженъ-фань гор. 435, 494, 495, 502—504, 507, 524, 537, 538.
Чжи-дья-тьянцзе сел. (Ши-у-ли-пу) 477, 478*, 535, 536.
Чжин-чжао-іе см. Чжень-дьянъ-и.
Чжинъ-ву-пу сел. 342.
Чжинъ-динъ-пу сел. 342.
Чжинъ-ту-шань горы 563, 577, 580.
Чжинъ-тье-чжунъ-вэй сел. 368*.
Чжинъ-эръ-цзе сел. 357*.
Чжинъ-янъ-коу уг. копи. 514.
Чжо-и-пу сел. 338*.
Чжонъ-ди-да сел. 495.
Чжоу-цзя-цзи сел. 197*.
Чжо-чжоу гор. 144*, 614.
Чжу-дья-бинъ сел. 201*.
Чжу-дья-гоу уроч. 182.
Чжу-дья-динцзе сел. 384*, 385, 390.
Чжунъ-бянь-и см. Цзинь-бянь-и сел.
Чжунъ-вэй гор. 216, 289, 337, 343*—345, 354, 358, 421, 455, 503.
Чжунъ-пу-са пер. 614.
Чжунъ-чжанъ-цзе сел. 365*. 366.
Чжунъ шань уроч. 512.
Чженъ-динъ-фу гор. 143, 144*.
Чи-дао-гоу укр. 606.
Чикой р. 2, 4.
Чинъ-ди-пу сел. 314*, 315.
Чинь-шэнь-хэ бывш. озеро 605—607.
Чи-цзинь-ху болото 607.
Чи-цзинь-шань хр. 608, 610.
Чи-ю-хэ рч. 607.
Чойринъ-дзамъ дор. 33, 34.
Чойро кум. 42*, 43.
Чолоту рч. 25*.
Чолунъ-тугурикъ кол. 83*.
Чулатху кол. 262.
Чумпуръ-цайдамъ кол. 262.
Чьё-ди-лянцзе сел. 282*.
Чэнъ-пинъ-цзи сел. 162*.
Чю-ка-пу сел. 334*—336.
Чю-цзе сел. 289.

Шаджинъ-тохой уроч. 243, 249.
Ша-динъ-цзе пост. дв. 505, 507*, 512.
Ша-инъ-хэ сел. 442—444, 449, 450*.
Шан-дья-ванъ сел. 497, 498*.
Шанты-ула холмы 30, 31.
Шан-ца сел. 495, 496*, 498.
Шанъ-динъ-па сел. 428.
Шань-хуа-юань сел. 129.
Шань-гуань сел. 137*.
Шань-дань-сянь гор. 462, 476, 512, 515, 525, 529, 534, 535*, 539.
Шань-дань-хэ рч. 477, 478, 535.
Шань-дань-шань горы 474, 476—479, 521, 526, 535, 536, 538, 560, 562.
Шань-коу сел. 148.
Шань-хо-коу сел. 553, 554*, 555.
Шань-хэ рч. 558.
Шань-чэнъ-и сел. 161.
Ша-пу сел. 345*.
Шара-буриту оз. 254.
Шара-голъ рч. 9*, 10*.
Шара-моритэ уроч. 254.
Ша-хэ оаз. и сел. 483—485*, 486, 538, 539, 546
Ша-хэ руч. 579, 595.
Ша-хэ рч. (З. Ганьсу) 484, 538, 539.
Ша-хэ сел. 452, 453.
Ша-цзинъ сел. 483*, 484, 538, 546.
Ша-чжи-динъ оаз. 580, 581, 584, 595, 611.
Ша-чэнъ-сянь гор. 132, 133.
Шен-коу сел. 489, 490*, 492, 539, 553, 568.
Шибендунъ рч. 612.
Ши-гуань сел. 155.
Ши-гунъ-сы гор. 339*.
Ши-дунъ-цзе впад. 601.
Ши-дунъ-цзе оаз. 599, 600*, 601, 605, 612.
Ши-дунъ-цзе рч. 180.
Ши-ли-динцзе сел. 381.
Шилинъ (С. В. Монголіи) кол. 35.
Шилинъ (Ю. В. Монголіи) кол. 87.
Ши-ли-пу (близъ Лань-чжоу) сел. 381.
Ши-ли-пу (близъ Шань-дань-сяня) сел. 526.
Ши-ма-шань хр. 159, 162.
Ши-мынъ-коу кум. 157.
Ши-па-цзуй сел. 159, 160.
Ши-па-цзуй уроч. 354, 356.
Ши-па-цзуй-шань хр. 355.
Ширеге-гумъ кол. 92.
Ширеге-гумъ холмы 92.
Шихе-хаирханъ плато 81*, 82.
Шире-хаирханъ холмы 27, 28.
Ши-ся-шань хр. 169.
Ши-то-я-сань сел. 190*.
Ши-у-ли-пу сел. см. Чжи-дья-тьянцзе.
Ши-фо-ши с. 137.
Ши-хо-цзе сел. 427*, 428, 432.
Ши-цзу-ицзе (Хара-хото) гор. 237, 254, 266, 310—312, 327.
Ши-цзя сел. 163, 164*.
Ши-чжинъ-хэ рч. 595.
Ши-чжэнь-пу сел. 298*.
Ши-чоцзе-шань хр. 358—361, 364, 366, 424.
Ши-шань хр. 397, 398, 403, 405—407, 412, 417.
Шоу-шуй рч. 162.
Шоу-янъ-сянь гор. 162*.
Шо-чоцзе пост. дв. 319, 320*, 324, 326, 615.

Шуан-динъ сел. 491*—493, 554, 564, 568.
Шуан-та-эръ сел. 415, 416.
Шуй-бей-хэ сел. 369*, 370.
Шуй-дынъ-коу сел. 234*, 235.
Шуй-му-куанъ сел. 454, 455*—457, 518.
Шуй-ся-коу уг. копи 525.
Шуй-цюэнь сел. 458*—460, 519.
Шэнь-му гор. 266.
Шю-цзы-хэ сел. 169.

Ѣ-ма-чуэ оаз. 497.
Ѣ-тунъ сел. 436*.
Ѣ-ши-пу сел. 328.

Эдженъ-хоро ур. 265.
Эръ-бо-дянь пост. дв. 111*.
Эръ-данъ-хэ рч. 589.
Эръ-лунъ-у уроч. 175.
Эр-ши-ли-пу (окр. Шань-дань-сянь) сел. 524, 525*, 535, 538.
Эр-ши-сы-цзинъ-ти миссія 266.
Эръ-ши-ли-пу (окр. Гань-чжоу) сел. 479.
Эръ-ши-ли-пу (въ Ордосѣ) сел. 218*.
Эцзинъ-голъ р. 263, 481, 499, 534, 554, 594, 596.

Юань-кунъ-шуй рч. 172.
Юань-лай-дянь сел. 144*.
Ю-ванъ-чжю сел. 214.
Ю-дья-ванъ сел. 386, 387*, 390.
Южно-Тэтунгскій хр. 398.
Юй-дынъ-чжоу сел. 339, 340, 343.
Юй-линъ-фу (Тымэ-ту) гор. 215, 261.
Юй-линь сел. 135.
Юй-мыньская долина 608.
Юй-хай озеро 504.
Юй-цзюэнь-шань хр. 162*.
Юй-шуй дянь сел. 150.
Ю-лин-пу сел. 127.
Юнъ-динъ-хэ (Хунъ-хэ) р. 133.
Юнъ-нинъ-хэ рч. 181*.
Юнъ-нинъ-чжоу гор. 180, 181*.
Юнъ-ньян-чэнъ гор. 170, 171*, 172.
Юнъ-чэнъ-сянь гор. 453, 454*, 455, 512, 515, 517.
Юнъ-чэнъ-хэ рч. 454, 512, 514—519.
Ю-тау-хэ рч. и сел. 172*, 614.
Ю-фанъ-чэнъ сел. 269, 615.
Ю-чжоу гор. 125.
Юэ-лу сел. 285, 286, 615.
Юэн-цзуанъ-цзе-цзинъ ур. 503.
Юэн-чэнцзе сел. 281.
Юэнъ-санцзе оаз. 550*—552, 554.
Юэнъ-цзу-коу сел. 436.

Янъ-ди-вацзе сел. 286*.
Янъ-ди-цунъ сел. 286.
Янъ-ду-коу (Янъ-коу-эръ) ущ. 535—537, 559, 561.
Янъ-тьё-санъ сел. 288.
Янъ-фань сел. 139.
Янъ-фу-цзинъ уроч. 503.
Янъ-ху-коу уг. копи 467*—469.
Янъ-хэ р. 112, 127—130, 132, 133.
Янъ-ча-тинъ гор. 216.
Янъ-шань горы 139.
Яо-эръ-лянъ пер. 129*.
Ярлынъ-голъ рч. 404.
Яу-динъ-цзе пост. дв. 509*, 510.
Я-цзы сел. 232.

III. ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ НАЗВАНІЯ.

I. Дислокаціи.

Воронки въ лёссѣ 270, 273, 287.
Оползни въ лёссѣ 279, 287.
Сбросы 115, 116, 118, 129, 130, 136, 155, 248, 282, 300, 313, 336, 337, 533, 534.
Террасы въ лёссѣ 118, 123, 149, 152, 155, 157—159, 161, 163, 164, 166, 173, 178, 183, 203, 269—271, 277, 279, 281, 282, 284, 286—288, 290, 291, 295, 296, 299—301, 303—307, 372, 378, 381, 393.
Флексёры 140, 169, 171.

II. Дѣятельность атмосферы.

Бугры, столбы, стѣны раздуванія 60, 202, 204, 205—208, 217—220, 225, 235, 259—261, 264, 350, 478, 482, 495, 497, 498, 504, 508, 510, 536, 547, 573, 588, 593, 594, 596, 611.
Впадины вывѣтриванья (ниши, дырья, галлереи, пещеры и т. п.) 41, 69, 100, 194, 202, 242, 252, 373, 391, 429, 448, 477, 524, 535, 589.
Галька, растресканная in situ 35, 37, 67, 80, 100, 571, 574, 580, 582, 593.
Глыбы, сглаженныя вывѣтриваньемъ 37, 39—41, 58.
Гребни, стѣны, шпицы, шишки, грибообразные утесы и т. п. 68, 69, 86, 88, 100, 320, 388, 582, 589.
Карры 94, 573.
Корка буро-черная (braune Schutzrinde) 6, 39, 50, 83, 92, 427, 454, 461, 471, 510, 514, 515, 533, 565, 566, 571—574, 582, 587, 589, 591.

Лёссъ желтый типичный 6, 8, 10, 11, 13—21, 25—29, 31—33, 43, 51, 80, 81, 84, 93—95, 101—103, 105, 106, 108, 111—114, 117—120, 122, 123, 127—129, 132—134, 136, 139, 140, 142—147, 149—164, 166—175, 177—181, 183, 185—199, 201—205, 208, 209, 214, 215, 218—221, 226, 233—235, 239, 243, 263, 264, 267—308, 334, 338, 348, 352, 358, 359, 364—372, 374, 377, 378, 381, 384—387, 389, 391—398, 402—405, 408, 410, 411, 415, 416, 418, 420, 423, 428, 430—433, 436, 437, 442, 445, 451, 452, 454—457, 459, 460, 462—465, 467—471, 473, 474, 478, 483, 486, 495, 498, 510, 512, 516, 520, 521, 525, 526, 535, 536, 543, 547, 551, 556, 560, 561, 563, 569, 571, 577, 600, 614, 615.

Лёссъ красный (древнѣйшій) 145—147, 149, 151—154, 157, 159—164, 172, 173, 271, 274—280, 282, 283, 290—292, 294, 295, 297—302, 304—306, 308.

Пески барханные 1, 128, 129, 143, 204—208, 213, 216—228, 231—233, 235, 237, 255—262, 264, 268, 310, 328, 329, 334, 335, 339, 341—347, 349—351, 417, 434, 435, 479, 481—483, 485—491, 496—511, 537, 538, 545—549, 553, 562, 563, 567, 568, 593—596, 603, 605, 611.

Пески бугристые 2, 7, 60, 87, 92, 94, 207, 208, 217—219, 222, 226—228, 232, 240, 252—264, 266, 310, 349—351, 433, 486, 489, 491, 500, 501, 504, 507—510, 547, 553, 555, 562, 594—599, 601, 603, 605, 611, 615.

Пески дэрисунные 35—37, 40, 43, 49, 53, 54, 56, 57, 60, 78, 79, 82, 83, 93, 96, 99, 106—111, 328.

Пески кустарниковые 7, 59, 81, 202—204, 263, 313, 349, 350, 352, 357, 358, 580, 598, 602.

Пески могильниковые 60, 61, 77—79, 81, 86, 87, 93, 221, 222, 263, 352, 354, 355, 357, 358, 433, 508, 547, 548, 573, 575, 578, 580, 582, 584, 594, 601, 611.

Пески тамарисковые 594—597, 599, 601.

Песокъ лёссовидный 35—38, 41—43, 51, 56, 58, 59, 61, 62, 75, 87, 90—93, 245, 248, 250, 252—254, 352.

Песчаная шлифовка 32, 34, 36, 43, 45, 47, 49, 50, 52—55, 59, 72, 77, 80, 82, 83, 86, 87, 91—94, 99, 103, 111, 219, 224, 231, 232, 244, 245, 250, 256, 335, 346, 507, 508, 547, 565, 566, 571, 592, 593, 597, 598.

Песчаные заносы 127, 128, 143, 207, 209, 210, 216—220, 225, 226, 228, 229, 251, 261, 264, 328, 334, 340, 342—344, 347, 482, 486, 496, 499, 502, 504, 509—511, 571, 598.

Пыль лёссовая 55, 96, 112, 133, 140, 142, 143, 153, 171, 190, 191, 205, 210, 214—216, 218, 220, 226, 277, 278, 288, 394, 432, 435, 436, 477—480, 484, 489, 492, 496, 499, 500, 509, 512, 556, 557, 563, 597, 600, 611.

Разслаиваніе на корки 38.

Рябь изъ песка, гравія и щебня 7, 91, 224, 329, 499, 506, 508, 546, 555, 612.

Свидѣтели (Zeugen) 88, 90, 97, 99, 337, 564.

Трехгранники 34, 55.

III. Современныя и потретичныя образованія.

Конкреціи мергельныя 154, 161, 163, 164, 173, 202, 203, 210, 219, 222, 224, 230, 231, 240, 241, 260, 275—277, 279, 281, 286, 287, 289, 291, 292, 294—302, 304, 305, 307, 314, 372, 383, 386, 615.

Ледъ донный 281, 284.

Лёссъ слоистый (лёссовый илъ) 21, 25, 145, 158—160, 162, 164, 173—175, 179, 188, 191, 192, 198, 199, 201, 202, 206, 209—212, 216, 218, 219, 233, 234, 237—240, 268, 269, 271, 274—279, 281—285, 289—291, 296, 299, 300, 307, 312, 314, 328, 336, 338, 345, 348, 359, 367, 368, 370, 371, 377, 385, 392—395, 411, 414—416, 418, 421, 432, 433—437, 442, 451, 455, 456, 459, 460, 465, 471, 474, 478, 482, 487, 508, 510, 520, 526, 536, 539, 552, 553, 556, 562, 563, 565, 568, 569, 578—580, 587—589, 614, 615.

Наносы древніе и новые 2, 3, 6, 9, 13, 14, 21, 25, 35, 37, 40, 41, 63, 64, 80, 81, 85, 94—96, 98, 105, 106, 108, 111, 113, 114, 117, 118, 127, 129, 131, 132, 134, 137, 139, 142, 143, 145—147, 149—151, 153, 155—162, 164, 166, 173—175, 177—179, 188, 189, 191, 193—199, 201, 202, 206, 209—212, 215, 216, 218, 219, 230, 231, 233—243, 249, 264, 272—279, 281—286, 289, 290, 295, 296, 299—301, 303, 304, 306, 307, 314, 315, 323, 324, 328, 332, 336, 338, 345, 348—352, 358—360, 365, 367, 368, 370, 371, 378, 380, 381, 384, 385, 389, 392—396, 398, 402—405, 408—411, 413—416, 418, 421—423, 425, 431—438, 442, 444, 447, 450, 451, 456—461, 464, 465, 468, 469, 471, 474, 478, 482, 483, 486—489, 495, 497, 507, 508, 510, 511, 514, 517, 520, 521, 525, 526, 532, 535, 536, 539—541, 547, 549—556, 561—563, 565, 568, 571—573, 575—580, 582, 584, 587, 588, 591, 598—600, 603—604, 611, 614, 615.

Соли выцвѣты 2, 4, 10—13, 17—19, 21, 28, 32, 33, 35—37, 40, 43, 44, 46, 49, 53, 57, 60, 79, 80—83, 90, 95, 96, 108—111, 168, 192, 195—197, 200, 206, 210, 216, 219, 220—223, 226—228, 231—234, 236, 237, 243, 245, 255—260, 262, 275, 278, 283, 285, 295, 312, 327, 328, 334, 336, 338, 349, 351, 353, 354, 356, 370, 372, 377, 382, 383, 386, 388, 392—394, 423, 451, 454, 455, 457—459, 464, 470, 477, 479, 480, 483, 485—488, 490—492, 495, 496, 498, 505, 507—510, 528, 529, 548, 564, 576, 578, 580, 584, 594, 598, 599, 601, 605.

Солончаки 2, 19, 31, 32, 33, 49, 81, 83, 85, 86, 219, 221, 227, 258, 268, 477, 479, 480, 485, 487, 489, 491—493, 496, 499, 508—510, 537, 553, 554, 564, 594, 596, 598—600, 604—606, 609, 611.

IV. Породы осадочныя.

Гобійскія (третичныя) отложенія 61—66, 68—72, 76, 78, 80—83, 86—102, 104—107, 231, 235, 236, 239—246, 274, 302—308, 330—333, 335, 336, 339, 340, 343, 344, 346, 347, 350, 353, 354, 359—366, 368, 371—374, 377, 381—388, 390—396, 398—401, 403, 405, 406, 408, 410, 411, 418, 421—423, 427, 429, 431, 450, 451, 453, 454, 457, 458, 464, 469, 470, 472, 473, 478, 488—490, 492, 498, 504, 505, 507, 508, 513, 514, 516—518, 524, 526, 528, 529, 533, 535, 536, 539, 549, 550, 555, 560, 561, 564—567, 569—576, 578—585, 588—592, 596, 598—600, 614.

Мезозойскія отложенія вообще 49, 54, 55, 66—69, 113—121, 124, 125, 128.

Юрскія отложенія 131, 132.

Тріасъ (middle Gondwana) 614.

Надкаменноугольныя отложенія (юра—пермо-карбонъ) 159—164, 167—170, 172, 173, 177—179, 181, 185—203, 210, 211, 215, 221—223, 226—230, 232—234, 240, 244—258, 265—267, 271—273, 275, 277, 278, 280—286, 289, 290, 294—298, 300, 304, 307, 315—318, 320, 322—327, 331, 335, 337, 339, 340, 343, 346, 347, 349, 351—353, 355—363, 367, 377, 378, 395, 397—399, 402—405, 407, 409, 411, 412, 417, 425, 427—430, 438, 443, 449, 450, 452, 455, 456, 468, 469, 472—474, 478, 481, 507, 511, 521, 523, 524, 536, 539, 548—550, 552, 555, 561, 562, 564, 569, 571, 578, 581—584, 590—592, 614.

Палеозойскія отложенія вообще 10, 28, 29, 94, 104, 169, 332, 333, 340, 341, 614.

Каменноугольныя продуктивныя отложенія 151—154, 157—160, 166, 167, 169, 181, 184, 185, 319—322, 337, 339, 341—347, 350, 357, 360, 361, 363—367, 399, 405, 408, 409, 411, 421, 422, 424—427, 429, 430, 441, 443—450, 452, 465—469, 474—476, 522—524, 530—534, 541—543, 545, 548, 551, 552, 562, 564, 614.

Каменноугольный доломитъ 154—158, 170, 183.

Каменноугольный известнякъ 94, 147, 149—158, 164, 166, 169—173, 177—181, 183, 211, 233, 236, 266, 295, 304, 305, 307, 319, 320, 322—324, 326, 327, 331, 344, 350—353, 360, 395, 430, 431, 465, 498, 508, 528—530, 533, 534, 543—545, 551, 552, 564, 569, 582, 583.

Палеозойскія (докаменноугольныя) отложенія 414, 419—421, 476, 477, 541, 543—545, 551, 582, 598, 602.

Синійскія отложенія 129, 131, 132, 135, 137—140, 142, 144—150, 169—183, 235, 236, 315, 318, 323, 324, 326, 327, 329, 331—333, 339, 613.

Метаморфическія (досинійскія?) породы (сланцы, известняки, песчаники, кварциты): 7, 10, 12, 14—21, 23—28, 33, 36, 50, 51, 54, 62, 70, 72, 73, 77—81, 83—85, 87, 97—99, 101, 102, 106, 109, 148, 169, 365—368, 372, 373, 377, 378, 339, 400—402, 404—406, 409, 411—415, 417, 425, 431, 434, 436, 438—443, 448, 452, 454—461, 463, 464, 466, 467, 469—471, 473, 478, 481, 511, 513, 515—521, 531—536, 539, 550—552, 570, 575, 576, 582, 583, 585—589.

V. Породы слоисто-кристаллическія.

Гнейсы 1, 7, 14, 15, 30, 31, 53, 56, 75, 76, 108, 114, 124, 132, 133, 139, 170, 174, 182, 183, 244, 304, 327, 329, 373, 374, 377, 378, 380—384, 463, 464, 469, 470, 473, 513, 514, 550, 564, 567, 569, 582, 583, 585, 601, 602.

Гранитъ архейскій 7, 14, 15, 30, 32, 33, 51—53, 56, 76, 132, 169, 170, 178—180, 182, 469, 473, 601, 602.

Гранулитъ 327.

Кварцитъ 51, 53, 56, 108, 124, 182, 244.

Известнякъ кристаллическій 110.

Слюдяный сланецъ 53, 183, 601.

VI. Породы массивныя и жильныя.

Аплитъ 7, 9, 10, 12, 31, 40, 51, 54, 57, 78, 104—106, 110, 508, 569.

Базальтъ 5, 30—32, 34, 44—47, 55, 56, 66—72, 84, 85, 101—103, 111—114, 116—118, 128, 135.

Базальтовая лава 56, 68, 103.

Гранитъ жильный 42, 51, 56, 73, 76, 82, 83, 108, 110, 380, 382, 405, 407, 440, 441, 456, 459, 516, 569, 575, 601.

Гранитъ массивный 5—12, 24, 36—43, 57, 58, 73, 74, 77—79, 82—84, 95, 104, 108, 110, 124, 135—140, 144, 240, 243, 244, 295, 304, 306, 315, 329, 358, 417, 436, 438—446, 449, 450, 452, 455, 456, 458—460, 463, 464, 469—473, 477, 478, 481, 508, 511, 513, 514, 520, 524, 532—536, 549—553, 555, 556, 562, 564, 569, 570, 575, 583, 585.

Гранитъ-порфиръ 12, 16, 27, 30, 31, 36, 39, 41, 79, 104, 135, 137—139, 436, 439—441.

Діабазъ 107, 131, 399, 400, 519.

Діабазъ оливиновый 3, 28, 52, 106, 137, 139.

Діабазовый конгломератъ 399, 400.

Діоритъ 4, 8, 18, 33, 39, 43, 52, 53, 57, 106, 108, 135—137, 139, 399, 405, 409, 411, 440, 441, 541.

Кварцъ жильный 16—21, 27, 46, 50—56, 72, 73, 77, 78, 83, 93, 98, 99, 102, 103, 108, 109, 243, 244, 317, 318, 368, 412, 413, 439, 441, 455, 456, 463, 464, 513, 516, 519, 531, 533, 550, 566, 567, 575, 582, 585, 586, 588, 601.

Кератофиръ 136.

Литоидитъ 32—34, 45, 113, 114, 123, 124.

Мелафиръ 3—6, 34, 107, 128, 129, 132, 414, 418, 419, 449, 572.

Мелафировая брекчія 107, 128, 418, 419.
Мелафировый туфъ 54, 107, 399, 414, 419, 420.
Обсидіанъ 118—120.
Перидотитъ 98.
Перлитъ 118—122.
Пехштейнъ 120.
Порфиръ 12, 14, 37, 135, 139, 243, 295, 508, 550.
Порфиръ кварцевый 13, 21, 24, 30, 36, 37, 51, 55, 81, 83, 84, 103, 169, 378, 438, 439, 441, 448, 514, 524, 544.
Порфиръ фельзитовый 27, 36, 43, 54, 80, 83, 84, 102, 124, 136, 137, 327, 378, 440, 511, 524.
Порфировая брекчія 37, 44, 55, 83, 132, 329.
Порфировый туфъ 37, 42, 54, 55, 83, 103, 106, 135, 136, 139, 378, 543, 545.
Порфиритъ 6, 37, 41, 79, 128, 129, 132, 135, 138, 139, 361, 458, 508, 585.
Порфиритъ авгитовый 33, 52, 400, 403, 407.
Порфиритъ плагіоклазовый 8, 36, 53, 83, 131, 545, 551.
Порфиритъ роговообманковый 5, 36, 83, 84, 110, 132, 378, 399, 599, 602.
Порфиритовая брекчія 135.
Порфиритовый туфъ 5, 104, 106, 107, 110, 378, 399, 400, 551, 602.
Ріолитъ 32—34, 46—48, 50, 113, 114, 116, 118, 121—124, 127, 128.
Ріолитовая лава 48.
Ріолитовая брекчія 103, 113, 114, 119, 120, 123, 124.
Ріолитовый туфъ 32, 103, 113, 114, 119—124.
Сіенито-гранитъ 5, 84.
Сіенитъ 7, 54, 57, 84, 124, 135, 136, 138, 139, 233, 304, 360, 361, 405.
Сіенитъ-порфиръ 43, 79—81, 102, 135, 138, 139, 458, 515, 586—589.
Трахитъ 45—48, 127.
Трахитовая лава 47, 49.
Фельзитъ 3, 27, 36, 37, 39, 41, 44, 54, 84, 101, 103, 104, 136, 139, 327, 371, 440, 441, 448, 543, 545, 565.
Фельзитовая брекчія 37, 44, 545.
Фельзитовый туфъ 82, 544, 582.
Эпидозитъ 33, 148.

VII. Полезныя ископаемыя.

Гипсъ 63, 230, 231, 241—243, 383—385, 388—391, 471, 472, 476, 566, 576, 589, 600.
Желѣзная охра 50, 150, 152, 154, 155, 159, 332, 515.
Желѣзная руда 50, 92, 98, 99, 101, 102, 150, 152, 158, 159, 180, 193, 243, 340, 361, 407, 466, 475, 513, 542.
Змѣевикъ 552, 582.
Золото 131, 379, 404, 407, 471, 558, 570.
Известковый шпатъ 332, 532, 552.
Источники минеральные 213, 235, 470.
Квасцы 530, 532.
Кизеритъ 389, 390.
Лидитъ 79, 550, 582.
Марганцовая руда 62.
Мѣдная руда 438.
Нефть 215, 558.
Свинцовая руда 558, 570.
Селитра 460, 470.
Серебро 131, 246, 342, 463, 558.
Соль глауберовая 492.
Соль поваренная 85, 195, 227, 389, 390, 491, 492, 600.
Уголь бурый 196, 197, 199, 590.
Уголь каменный 124, 150, 133, 151, 159, 162, 166—168, 171, 172, 175, 178, 180—182, 184, 191, 193, 215, 222, 266, 314, 321, 322, 325, 327, 328, 337, 345, 350, 354, 378, 379, 396, 412, 424, 438, 446, 449, 455, 465, 468, 469, 472, 475, 479, 495, 519, 522, 525, 537.
Каменноугольныя копи 125, 130, 131, 159, 166—168, 172, 175, 178, 180—182, 184, 193, 196, 197, 199, 215, 266, 310, 314, 319, 321, 322, 325, 328, 330, 337, 345, 346, 350, 354, 355, 378, 379, 396, 412, 415, 424, 436, 438, 441, 445—447, 449, 455, 465, 467—469, 472, 474—476, 479, 495, 502, 503, 506 514, 522—525, 538, 540, 543, 544, 558, 568.
Яшма 45, 47, 49, 51, 54, 55, 71.

VIII. Органическіе остатки [1]).

Aceratherium sp. 89.
Amplexus sp. 10.

Bellerophon sp. 525.
Bos priscus 348.
Bryozoae 10, 430.

Camelus sp. 37.
Canis sp. 144.
Cathaica confucii Hilb. 615.
Cathaica fasciola Drap. 614.
Cathaica obrutschewi Sturany 615.
Cathaica orithyia v. Marts. 614, 615.
Cathaica pulveratricula v. Marts. 614, 615.
Cathaica pulveratrix v. Marts. 614, 615.
Cathaica richthofeni v. Marts. 614.
Cathaica schensiensis Hilb. 615.
Cephalopodae 613.
Chonetes carbonifera Kays. 465, 468.
Chonetes Flemingi Norw. and Pratt 430.
Conocephalidae 613.
Corbicula (Cyrena) sp. 134.
Corbicula methoria Sturany 614.
Corbicula obrutschewi Sturany 614.

[1]) Курсивомъ обозначены новыя формы.

Cordaites sp. 614.
Cordaites borassifolius Sternb. 542.
Cordaites palmaeformis Goepp. 542.
Conularia sp. 28.

Danaeopsis Hughesi Feistm. 614.

Elephas primigenius 212.
Endothyra sp. 152.
Equus sp. 268, 349.

Fenestellidae 10.
Fusulina sp. 525.

Gastropodae 430.

Helix sp. 145, 152, 164, 173, 185, 186, 198, 202, 210, 217, 273, 276—278, 280, 281, 284, 285, 291—299, 301, 303—305, 307, 370, 385, 393.
Homo sapiens sp. 144, 174, 276.

Limnaeus sp. 6, 239, 276, 299, 349, 393, 604, 615.

Martinia sp. 430, 465.
Metodontia huaiensis Crosse 614, 615.

Nautilus (Temnocheilus) sp. 468.
Noeggerathia acuminifissa n. sp. 542.

Orthis sp. 465.
Orthotetes crenistria Phill. 468.

Paludina quadrata Bs. 614.
Phillipsia kansuensis Loczy 465, 468.
Planorbis sp. 6, 186, 198, 210, 217, 239, 260, 268, 276, 349, 393, 604.
Planorbis exarescens Sturany 615.
Podozamites lanceolatus 193.
Productus corrugatus M'Coy 465.
Productus fasciatus Kut. 430.
Productus fimbriatus Sow. 468.
Productus longispinus Sow. 468.
Productus sp. aff. Medusae de Kon. 465.
Productus semireticulatus Mart. 465, 468.
Productus spinulosus Sow. 468.
Ptychoparinae 613.
Pupa sp. 6, 186, 280, 281, 286, 393.

Reticularia lineata Mart. 465, 468.
Rhinoceros sp. 89.
Rhinoceros antiquitatis seu tichorhinus 211.

Spirifer mosquensis Fisch. 465, 468.
Spirifer Strangwaysi Vern. 465, 468.
Spiriferina sp. 430.
Succinea sp. 152, 280, 615.

Trilobitae 174—176, 613.

Unio sp. 134.
Unio? sculptus Desh. 614.
Unio tschiliensis Sturany 614.

Zua davidia C. F. Anc. 614.

ЗАМѢЧЕННЫЯ ПОГРѢШНОСТИ:

Страница.	*Строчка.*	*Напечатано:*	*Должно быть:*
75	20 снизу	Бутынъ-джинъ-гоби	Бутумчжійнъ-гоби
78	12 „	*Гашіунъ*	*Гашіунъ*
106	18 „	щебпемъ	щебнемъ
111	2 „	буро чернаго	буро-чернаго
113	15 сверху	*Іэссэра*	*Гэссэра*
120	12 „	цехштейна	пехштейна
136	6 снизу	розо-вожелтыхъ	розово-желтыхъ
164	9 сверху	Ши-цза	Ши-цзя
179	10 снизу	известняыъ	известнякъ
187	2 и 15 сверху	(табл. XIII)	(табл. XIV)
189	11 сверху	(табл. XIV)	(табл. XV)
197	14 „	лёсссовые	лёссовые
—	22 „	*Мая-цзя-гоу-цза*	*Ма-цзя-гоу-цза*
198	20 снизу	песчапиковъ	песчаниковъ
207	11 сверху	(табл. XV)	(табл. XVI)
—	20 „	(табл. XVI)	(табл. XVII)
208	3 снизу	Ю Ордосѣ	Южн. Ордосѣ
212	20 „	млекопютающія	млекопитающія
215	19 „	и песъ	и несъ
—	12 „	Цинъ-янъ-фу	Цзинъ-янъ-фу
—	3 „	Лочи	Лоци
220	18 сверху	виденъ	видѣнъ
245	3 снизу	Долиръ-усу	Далиръ-усу
250	13 сверху	на ночлегъ въ 4 верст.,	на ночлегъ, въ 4 верст.
262	6 „	на бархапахъ	па барханахъ
263	15 „	виденъ	видѣнъ
277	18 „	плоско куполообразныя	плоско-куполообразныя
278	11 снизу	несло стомъ	неслоистомъ
286	20 сверху	террассы	террасы
302	5 „	*Цзянь-янъ-шань*	*Цзянь-янъ-линъ*
308	1 „		
327	19 снизу	Лянь-чжоу	Лянъ-чжоу
338	22 сверху	*Сынъ-гунъ-хэ*	*Сы-гунъ-хэ*
358	— „	Сань янь-цзина	Сань-іень-цзина
385	4 „	рч. Сю-ли-хэ	рч. Сяо-ли-хэ
390	7 „	Лочи	Лоци
406	6 снизу	Мом-шаня	Момо-шаня
408	18 сверху	Чжен-дьян-и	Чжень-дьянъ-и
437	13 снизу	пребываю-щему	пребывающему
—	11 „	приближая сь	приближаясь
518	17 сверху	с. Шуй-ма-куэнъ	Шуй-ма-куанъ
537	2 „	Восточная стѣна	Великая стѣна
557	18 снизу	отпускалась	опускалась
—	16 „	Съ 15-го по 16-ое	Съ 5-го по 16-ое
584	20 „	г. Цзя-юй-гуань-шань	г. Цзя-юй-гуань
—	15 „	расширявшагося	расширившагося

A 2.

Проверено
1953 г.

18h